FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

e Série — N° 75

1911

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par M. Jean POULAIN

Ex-Interne des Hôpitaux de Lille

Ancien Secrétaire de la Société Anatomo-Clinique de Lille

Lauréat de la Faculté libre de Lille

Né le 16 Octobre 1885, a Saint-Omer (Pas-de-Calais)

ESSAI SUR LE MÉCANISME & LA CLASSIFICATION

DES

FRACTURES DE LA BASE DU CRANE IRRADIÉES A PLUSIEURS ÉTAGES

Le Candidat répondra, en outre, aux questions qui lui seront adressées sur les différentes parties de l'enseignement médical.

Président : M. SEGOND, Professeur.

LILLE

Imprimerie H. MOREL, rue Nationale, 77

1911

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE MÉDECINE

Doyen	M. LANDOUZY.
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	WEISS.
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL. TEISSIER.
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE.
Anatomie pathologique	Pierre MARIE.
Histologie	PRENANT.
Opérations et appareils	HARTMANN.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	MARFAN.
Hygiène	CHANTEMESSE.
Médecine légale	THOINOT.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	CHAUFFARD. GILBERT. DEBOVE. LANDOUZY. HUTINEL.
Maladies des enfants	
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	DÉJERINE.
Clinique chirurgicale	DELBET. QUENU. RECLUS. SEGOND.
Clinique ophtalmologique	de LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN.
Clinique d'accouchements	BAR. PINARD. RIBEMONT-DESSAIGNES.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN.

Agrégés en exercice :

MM.	MM.	MM.	MM.
BALTHAZARD.	DESGREZ.	LENORMANT.	PROUST.
BERNARD.	DUVAL (Pierre).	LEQUEUX.	RATHERY.
BRANCA.	GOUGEROT.	LERI.	RETTERER.
BRINDEAU.	GREGOIRE.	LOEPER.	RICHAUD.
BROCA (André).	GUENIOT.	MACAIGNE.	ROUSSY.
BRUMPT.	GUILLAIN.	MAILLARD.	ROUVIERE.
CAMUS.	JEANNIN.	MORESTIN.	SCHWARTZ.
CARNOT.	JOUSSET (André).	MULON.	SICARD.
CASTAIGNE.	LABBE (Marcel).	NICLOUX.	TERRIEN.
CHEVASSU.	LANGLOIS.	NOBECOURT.	TIFFENEAU.
CLAUDE.	LAIGNEL-LAVASTINE.	OKINCZYC.	ZIMMERN.
COUVELAIRE.	LECENE.	OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

LE DOCTEUR E. POULAIN

A MA MÈRE

Témoignage d'affectueuse reconnaissance.

—

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS

A M. LE PROFESSEUR DURET

Ex-Chirurgien des Hôpitaux de Paris

Professeur de Clinique Chirurgicale à la Faculté libre de Lille

Associé à l'Académie de Médecine

C'est à vous, mon cher Maître, que je dédie tout particulièrement ce travail, dont vous avez bien voulu me confier la réalisation.

A M. le Professeur G. AUGIER

Professeur de Clinique Infantile à la Faculté Libre de Lille.

—

A M. le Professeur DESPLATS

Professeur de Clinique Médicale à la Faculté Libre.

—

A M. le Professeur DELASSUS

Professeur de Clinique Chirurgicale à la Faculté Libre.

—

A M. Le Professeur VOITURIEZ

Professeur de Clinique Obstétricale à la Faculté Libre

—

A M. le Professeur CAMELOT

Assistant de Clinique Chirurgicale à la Faculté Libre

—

A tous mes Maitres

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR SEGOND

Professeur de Clinique Chirurgicale à la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

Chirurgien de l'Hôpital de la Salpétrière

Officier de la Légion d'Honneur

INTRODUCTION

Les fractures du crâne ont de tous temps exercé la sagacité des chirurgiens qui cherchaient à en percer la pathogénie : Hippocrate, Gallien, Béranger de Carpi considéraient les fractures de la base comme des fractures indirectes, comme des fractures par contre-coup. En 1766, désireux de connaître le mécanisme de ces fractures par contre-coup et sans élever le moindre doute sur leur pathogénie, Louis, secrétaire perpétuel de l'Académie Royale de Chirurgie, demanda qu'on établit « leur théorie, ainsi que les conséquences pratiques qu'on pouvait en tirer ». De ce concours mémorable, Sabourau et Saucerotte sortirent vainqueurs « après avoir dépensé, au service d'une hypothèse, dix fois le talent nécessaire au triomphe de la vérité » (Félizet). D'après Sabouraud, le crâne est une sphère ou un ovoïde dont les parois sont susceptibles de vibrations et d'oscillations en divers sens sous l'influence des chocs auxquels ils sont soumis. Ces vibrations se

transmettent dans toute l'étendue de la sphère et déterminent, si la résistance des os est dépassée, des fractures qui ne se produisent pas toujours au point d'application de la force contondante, mais parfois et assez souvent à une assez grande distance de celui-ci, resté indemne, dans un lieu, où les parois de la sphère sont moins résistantes, c'est-à-dire vers la base.

En 1844, Aran vint porter un coup mortel à cette théorie en établissant que les fractures par contre-coup n'existaient pour ainsi dire pas et qu'on trouvait toujours une fissure partant du point d'application de la force contondante et s'irradiant vers la base en suivant la courbe du plus petit rayon.

Mais comment expliquer la localisation si fréquente des fractures à l'un des trois étages de la base. Trélat, en 1855, y voyait l'influence de la présence des trous de la base qui constituent un réel obstacle à la propagation des fêlures et limitent leur trajet.

En 1873, Félizet établissait sur une expérimentation rigoureuse la théorie de la voûte et cherchait à prouver que la base du crâne ressemblait à une voûte, soutenue par six piliers s'entrecroisant tous en un point qui ne se brise pas et qu'il a appelé le centre de résistance. Cette région inattaquée forme la clef de la base : elle répond à l'apophyse basilaire et à la partie antérieure et latérale du trou occipital.

En 1895, Braquehaye et Chipault montrent au

moyen de la méthode graphique que les fractures de la base du crâne sont presque toutes des fractures directes (1) et qu'à l'application d'une force traumatisante, correspond une zone de dépression limitée par les arcs-boutants voisins du point d'application. Les premiers, ils entrevoient le rôle de la colonne vertébrale et montrent qu'il y a « des fractures directes, résultant de l'application sur le crâne, concurremment à la force traumatisante et en un point plus ou moins diamétralement opposé, d'une force résistante et qui se font au point d'application de cette dernière ».

Mais l'influence de la colonne vertébrale, que Braquehaye et Chipault limitent à la production de ces « fractures par résistance vertébrale », doit être élargie, et, dans un récent mémoire, mon maître, M. Duret, a cherché à démontrer le rôle prépondérant que joue le rachis dans le mécanisme des fractures de la base du crâne. Car, si, à la rigueur, la théorie de Félizet peut suffire à expliquer les fractures irradiées à une fosse, elle devient manifestement insuffisante quand on se trouve en présence de ces fractures irradiées à plusieurs étages, comme, par exemple, la fracture paramédiane de Quénu et Tesson, dans laquelle l'apophyse basilaire — que Félizet considère comme une

(1) Braquehaye et Chipault n'ont pu réunir que 10 pièces anatomo-pathologiques où l'on puisse affirmer avec certitude l'existence d'une fracture indirecte.

zone infrangible — est parfois complètement divisée par la fêlure.

En réalité, le centre de résistance, la zone qui ne se brise pas c'est la colonne vertébrale ; c'est vers le rachis surmonté de l'apophyse basilaire, comme une colonne d'un chapiteau, c'est vers le rachis que viennent converger les poutres de Rathke ; c'est le rachis qui forme la clef de voûte de cet édifice architectural merveilleux qu'est le crâne.

C'est cette vérité que j'ai cherché à démontrer en m'appuyant sur l'expérimentation et dont l'exposé formera la première partie de ce travail : le second chapitre sera consacré à un essai de classification méthodique des fractures de la base du crâne, irradiées à plusieurs étages.

CHAPITRE PREMIER

MÉCANISME

I. — **Théorie de Félizet** ou Théorie de la voute. — Félizet, frappé de l'insuffisance de la théorie d'Aran qui voulait que la fissure gagnât la base par le chemin du plus court rayon, Félizet rechercha s'il n'y avait pas des lois qui régissaient la formation des fractures du crâne. Sur un crâne, dont un trait de scie avait détaché la calotte, il traça à l'encre toutes les fractures connues, et il constata que toujours (1) il existait une région absolument intacte, région ayant pour limites « une ligne qui, divisant transversalement le corps du sphénoïde, à 3 ou 4 millimètres en avant de la lame carrée du sphénoïde, couperait latéralement la portion termi-

(1) Sauf une exception qui constitue sa pièce 27.

nale du canal caroditien, enlèverait 4 millimètres environ de la pointe du rocher, la paroi pétreuse du trou déchiré postérieur, puis, changeant de direction se rapprocherait de la ligne médiane en arrière, joindrait, en longeant les condyles, le bourrelet qui garnit d'ordinaire le trou occipital, et se terminerait sur le pourtour de cet orifice au voisinage de la crête occipitale interne ». Cette région inattaquée, Félizet l'appela le centre de résistance.

C'est le point où se joignent les six arcs-boutants du crâne, constitués par les deux rochers, les deux travées orbito-sphénoïdales, la crête occipitale et la crête interne du frontal, continuée par l'apophyse crista-galli.

Entre les arcs-boutants sont disposées des parois osseuses moins fortes, moins résistantes, que Félizet appelle des entre-boutants. Ceux-ci sont au nombre de six, deux antérieurs ou étages antérieurs, deux moyens ou étages moyens et deux postérieurs ou étages postérieurs.

A la suite d'un coup porté sur la voûte du crâne ou dans une chute sur un sol dur, les parties de la voûte crânienne comprises entre les arcs-boutants s'aplatissent, redressent leur courbure et tendent à écarter les deux arcs-boutants voisins.

Au moyen de la méthode des empreintes, Félizet a prouvé que « partout la poussée traumatique rencontre une surface arrondie dont la résistance peut être rapportée au système de deux courbes cardinales. La courbe verticale a pour appui en haut

toute la portion opposée du crâne ; la courbe transversale, au contraire, a pour appui l'extrémité d'un des murs-boutants décrits plus haut. Ces murs-boutants se laissent écarter dans une certaine mesure : c'est cette courbe transversale qui se redresse, c'est elle qui se brise et se laisse couper par la fracture irradiant vers la base. »

Il semble donc que les deux murs-boutants, en s'écartant, disjoignent et fracturent l'entre-boutant compris entre eux. Donc, à un trauma du front, correspondra une fracture de l'étage antérieur, un choc de la région temporale produira une fracture de l'étage moyen, et un traumatisme de l'occipital déterminera une fracture de l'étage postérieur.

Cette proposition est vraie souvent *dans les conditions d'un traumatisme modéré*, mais lorsque la force employée est plus violente, la fêlure dépasse les limites de l'étage où elle s'est développée, et fréquentes sont les fractures irradiées à plusieurs étages, puisque dans le System of Surgery de Holmes, Prescott-Hewett analysant 74 cas de fractures du crâne, empruntés soit à sa pratique journalière, soit à la collection du musée de Saint-George's Hospital, a trouvé que

25 fois la fracture intéressait un seul étage ;
29 fois — — 2 étages ;
10 fois — — les 3 étages.

Comment donc, avec le crâne considéré en lui-même, Félizet peut-il expliquer cette plus grande

fréquence des fractures intéressant plusieurs étages? Il y a, dit-il, « un rôle important joué dans l'histoire de cette propagation par la quantité de force violente déployée : mais ce rôle est secondaire au point de vue de la mécanique. » Voyons comment Félizet explique ces irradiations en se basant uniquement sur la structure architecturale du crâne.

Fractures de l'étage antérieur propagées à l'étage moyen. — « Le redressement de la courbe située entre deux des murs-boutants antérieurs du crâne est la cause première de la fracture, l'écartement de ces murs-boutants est la cause de son irradiation dans la fosse moyenne. »

Fractures des deux étages moyens. — « Le centre de rotation des deux murs-boutants, rocher et grande aile du splénoïde a été dépassé, exactement comme il serait dépassé dans une tenette dont le pivot se briserait sous l'influence d'un écartement excessif. L'écartement ne porte plus sur l'ouverture d'un angle : il porte sur les deux parties d'un OC, dont la partie droite représenterait les deux rochers et l'apophyse basilaire ; la partie gauche, les deux grandes ailes du sphénoïde et dont la partie moyenne serait constituée par le corps du sphénoïde lui-même. »

Fractures de la fosse moyenne irradiées à l'étage antérieur. — Sous l'influence de l'écartement des murs-boutants, la grande aile cède sur ses points les plus faibles, ou bien elle est brisée par l'effort exercé sur un levier dont la longueur augmente à mesure

que la fracture première se rapproche du centre de rotation.

Fractures de l'étage moyen irradiées à l'étage postérieur. — La base du rocher est écartée en arrière et brise sa pointe. Plus rarement, il se fracture par *porte-à-faux* au niveau des cavités de l'oreille.

Fractures de l'étage postérieur irradiées à l'étage moyen. — Le rocher est appuyé par tout son tiers interne, au point de faire corps avec le centre de résistance; il porte à faux contre sa partie moyenne qui est précisément sa partie fragile, minée qu'elle est par les cavités de l'oreille : c'est cette partie moyenne qui se brise en travers. Si le choc, au lieu de se produire à une certaine distance de la base du rocher est appliqué contre cette base, on aura une fracture oblique du rocher.

Fractures irradiées aux trois étages. — Félizet n'en souffle pas mot.

Il suffit de lire attentivement l'argumentation de Félizet pour se rendre compte que, si dans quelques cas, la théorie de l'écartement des murs-boutants peut à la rigueur suffire à expliquer les fractures irradiées à plusieurs étages, il est beaucoup de circonstances dans lesquelles cette théorie devient manifestement insuffisante, et, en particulier, je dois avouer ne pas bien comprendre comment une fissure s'irradie d'une fosse moyenne dans l'autre.

D'ailleurs, il existe des fractures que Félizet ne comprend pas et, entre autres, je citerais la fracture

du sphénoïde, transversale et indépendante, fracture présentée par Nélaton et Sappey, qui déposèrent la pièce au Musée Dupuytren.

Et puis, depuis le jour où Félizet soutint sa thèse, il a été publié de nombreux cas de fractures dont le mécanisme semble bien difficile à expliquer par la théorie de Félizet : les fractures postéro-antérieures para-médianes de Quénu et Tesson et tant d'autres fractures dans lesquelles l'apophyse basilaire est brisée. De sorte que l'on peut dire que les murs boutants, dont l'action a été si bien délimitée, ne maintiennent pas les fractures dans leurs limites, et que même le centre de résistance ne résiste pas toujours et se brise parfois comme le reste de la base du crâne.

II. — Théorie de l'éclatement. — D'ailleurs, les Allemands n'ont jamais admis la théorie architecturale des fractures de la base. Pour eux, les fissures ne s'irradient pas la base ; elles y naissent et s'irradient ensuite à la voûte. Cette théorie est basée sur les expériences de Bruns (de Tubingue), qui, dès 1854, avait étudié la résistance du crâne et montré quelle était la limite de son élasticité. A la diminution d'un diamètre correspond l'augmentation des autres et lorsque la limite de l'élasticité est dépassée, il se produit une fracture par éclatement au niveau de l'équateur de l'axe comprimé. Hermann, Messerer, Von Wahl ont développé cette théorie, et ont cherché par de nombreuses expériences à la rendre inattaquable.

Pour eux, *la direction de la force détermine la direction des fissures; il n'y a que quatre types de fractures de la base, des fractures transversales, des fractures longitudinales, des fractures diagonales et des fractures circulaires : les 3 premières sont des fractures indirectes ou* **par éclatement,** *les dernières sont des fractures directes ou* **par écrasement.**

Toutes les expériences de ces auteurs allemands ont porté sur des crânes saisis entre des étaux et enveloppés de compresses pour éviter l'enfoncement des parties comprimées.

Braquehaye et Laubie ont repris pour leur compte ces expériences et sont arrivés à des conclusions sensiblement identiques : pour eux le crâne se fracture d'abord au niveau de la base, et de là, secondairement, une fêlure se dirige vers le point frappé qu'elle atteint si le choc a été assez fort ; « si l'autopsie est faite, on range ce fait parmi ceux de fractures directes irradiées à la base d'après la pathogénie indiquée par Aran. Or c'est l'inverse qui a lieu » (Laubie).

Je ferai simplement remarquer que les conditions dans lesquelles se sont mis les expérimentateurs ne ressemblent en rien à celles qui déterminent les fractures que nous voyons le plus souvent dans les hôpitaux. Qu'un individu ait la tête prise, par exemple, entre une voiture et une muraille, il se produira fort vraisemblablement une fracture par éclatement. Mais la grande majorité des fractures

sont consécutives à un choc ou à une chute, et ne peuvent pas être comparées à celles qui sont produites par la compression entre les deux mors d'un étau. D'ailleurs, une petite expérience que tout le monde peut faire, et qui est due à Walton, montre combien est insoutenable pareille théorie.

Prenez une orange, comprimez-la entre les mains jusqu'à ce qu'elle jaillisse; la fêlure apparaît sur la ligne équatoriale à égale distance des deux mains et s'étend dans les deux directions. Cette expérience réussit quelle que soit la position de l'orange; la direction des fibres n'est pour rien dans la production de cette fêlure. Au lieu de comprimer cette orange, suspendez-la en l'air, posez-la même sur une table, frappez-la violemment avec une canne : l'orange se rompt au point du choc : *elle n'éclate pas.*

III. — Théorie de la Coupole. — En somme, de ces deux théories qui se disputaient la faveur des chirurgiens, la plus rationnelle est celle de Félizet, mais, comme le dit si justement mon maître, M. Duret, l'erreur de cet auteur est d'avoir considéré comme le véritable centre de résistance aux poussées que déterminent les chocs ou chutes portant sur la voûte du crâne la pièce osseuse médiane et centrale représentée par l'apophyse basilaire et le bourrelet antérieur du trou occipital. Cette pièce osseuse est peu de chose par elle-même : *elle ne résiste que parce qu'elle repose sur les condyles de l'atlas et qu'elle est soutenue par la colonne*

vertébrale, véritable centre de résistance de l'édifice crânien.

L'idée du rôle prépondérant de la colonne vertébrale dans le mécanisme des fractures du crâne vint à l'esprit de M. Duret à l'époque où il se livrait à ses recherches sur la commotion cérébrale.

La tête du chien diffère notablement de celle de l'homme par la présence du massif facial très allongé ; son crâne est plus petit quoique ovalaire ; d'autre part le trou occipital est relativement large, et la colonne vertébrale apparaît relativement plus forte. Dans les coups portés transversalement sur le crâne avec violence, celui-ci se divisait en deux parties, l'une antérieure, l'autre postérieure ; le trait de fracture allait d'une fosse temporale à l'autre, *en passant au-devant de la colonne vertébrale.*

Si la violence était exercée sur l'occiput, et d'arrière en avant, M. Duret obtenait un trait de fracture postéro-antérieur, paramédian. Ces faits mettaient en relief d'une façon saisissante le rôle important de la colonne vertébrale comme centre de résistance.

A la vieille notion de la voûte crânienne, M. Duret a proposé de substituer la notion de la coupole. Je cite textuellement l'exposé qu'il en a fait lui-même.

« Les connaissances acquises sur la constitution architecturale des coupoles suffiront à l'expliquer.

Dans toute construction, une ordonnance architecturale de style grec, ordinairement la partie

supérieure de l'édifice, est supportée par des rangées de colonnes plus ou moins rapprochées. Au-dessus d'elles repose l'entablement avec ses trois parties principales : l'architrave, la frise et la corniche. On donne le nom de coupole à la calotte interne d'un dôme, partie surélevée de certains édifices. Le dôme peut d'ailleurs être carré, hexagonal ; il est le plus ordinairement sphérique ou elliptique.

La coupole repose par sa couronne soit directement, soit par des pans coupés ou pendentifs sur des colonnes, disposées circulairement le plus souvent. Dans toute colonne il faut distinguer, outre le soubassement, le fût et le chapiteau. *Or, dans l'édifice humain, la plus grande merveille d'architecture qui soit au monde, nous trouvons comme soutien une colonne unique, la colonne vertébrale.*

Elle supporte la tête, et plus particulièrement le crâne surmonté de sa calotte de forme ovoïde que l'on peut, avec justesse, comparer à la coupole d'une construction architecturale. Mais quelle est la disposition de l'infrastructure, de l'entablement qui relie la coupole crânienne à la colonne unique qui la soutient ?

Cette infrastructure est représentée par les six poutres ou piliers, couchés horizontalement, décrits par Rathke et Félizet, et qui viennent converger vers un chapiteau (celui de la colonne vertébrale), représenté par le bourrelet qui forme le pourtour du trou occipital, ses condyles, et par l'apophyse basi-

laire ; sorte d'abaque qui, au lieu d'être placée entre le chapiteau et l'entablement, est couchée horizontalement en avant de lui.

Les piliers sont prolongés dans les parois crâniennes, par des épaississements, par des contre-forts, des murs-boutants bien décrits par Félizet, ainsi que les piliers sur lesquels ils reposent. »

Lors donc qu'une fracture du crâne se produit, les fissures peuvent être limitées à la coupole, elles s'étendent jusque dans les parties profondes de son infrastructure, passant entre les murs-boutants qui soutiennent ses parois et descendent dans les divers segments de la base.

Dans les cas les plus graves, la coupole est divisée en deux moitiés, soit transversales, soit longitudinales (fractures para-médianes, fractures de plusieurs étages).

C'est pour vérifier expérimentalement cette théorie que j'ai entrepris les expériences que je vais rapporter avant d'exposer le mécanisme des fractures du crâne, tel que je le comprends.

Étude expérimentale. — Cette étude a été entreprise uniquement sur des sujets entiers, car il me fallait éliminer toute expérience qui, portant sur des têtes détachées du tronc, n'aurait pas tenu compte du rôle de la colonne vertébrale.

J'ai procédé de trois façons : tantôt les sujets étaient suspendus, les pieds en l'air, et je les laissais tomber de hauteurs variées en agissant de manière à ce que seule la tête vint en contact avec le sol.

D'autres fois, les cadavres, tenus debout, étaient violemment poussés en arrière, de façon à ce que leur occiput vint le premier heurter le sol. Ces deux variétés d'expériences réalisaient la production de fractures par chutes.

Enfin, dans une dernière série d'expériences, je donnais des coups de massue en des endroits variés du crâne, en prenant toujours la précaution de disposer les cadavres sur une table dont les épaules dépassaient largement le rebord, afin de supprimer tout point d'appui qui ne fut pas la colonne vertébrale.

Expérience I. — Femme suspendue par les jambes, retombe d'une hauteur de 1 m. 75 sur la partie supérieure du front. Fracture losangique du frontal avec désengrènement des sutures pariéto-frontales droite et gauche. Sur la base, le trait de fracture coupe la pointe de la petite aile du sphénoïde à droite, coupe obliquement la fosse moyenne, suit le bord antérieur du rocher, et va finir dans le trou déchiré antérieur. Rien à la base gauche.

Expérience II. — Homme suspendu par les jambes retombe d'une hauteur de 1 mètre sur le sol. Fracture de la voûte s'irradiant dans la fosse moyenne et s'arrêtant au trou déchiré antérieur.

Expérience III. — Homme. Coup de billot sur la région temporo-pariétale droite. Fracture étoilée de la voûte avec fracture de la base limitée à la fosse moyenne droite.

Expérience IV. — Femme suspendue par les pieds retombe sur le sol d'une hauteur de 2 m. 10, la tête pendant naturellement. La chute a lieu sur la

partie médiane du front au niveau de la racine des cheveux. En ce point fracture étoilée, donnant naissance à trois irradiations, une antérieure qui suit à peu près la racine métopique et s'arrête à quelques centimètres de la racine du nez, et deux latérales qui suivent de chaque côté la suture pariéto-frontale ; le trait de droite se prolonge dans la fosse moyenne sous forme d'un trait, qui, né à quelques centimètres en arrière de l'apophyse d'Ingrassias, coupe la grande aile du sphénoïde obliquement en arrière, atteint le rocher en son milieu, suit le bord antérieur de celui-ci, brise les apophyses clinoïdes postérieures et la lame quadrilatère du sphénoïde et s'arrête au niveau de la pointe du rocher gauche. A gauche, le trait irradié de la voûte naît en un point symétrique, suit le même trajet, mais se termine avant d'atteindre le rocher gauche.

Expérience V.— Femme, mise debout, est poussée en arrière avec force et tombe de toute sa hauteur à la renverse. Le point où porte le choc est la région temporo-pariétale droite. Fracture de la voûte ; le trait part du pariétal gauche, coupe la suture interpariétale, divise transversalement le pariétal droit et s'arrête sur le temporal après un trajet de quelques millimètres.

Expérience VI. — Femme de 28 ans, mise debout, est poussée en arrière et tombe de toute sa hauteur sur l'occiput. Il se produit ainsi une volumineuse esquille sur l'occiput, représentant une pièce quadrangulaire. De chacun des angles partent des fissures, deux vers la voûte et deux vers la base. De ces deux irradiations, l'une suit une direction nettement antéro-postérieure et va se perdre dans le trou déchiré postérieur ; l'autre, plus externe, produit une fracture oblique du rocher qui se continue dans la fosse moyenne sous forme d'un trait qui se dirige vers la petite aile du sphénoïde, mais s'arrête avant

de l'atteindre. Une petite esquille est détachée sur la face antérieure du rocher.

Expérience VII. — Homme de 62 ans. Coup de billot sur le bregma. La fissure part un peu à droite de la ligne médiane et à 5 centimètres en avant du bregma, coupe le frontal gauche, la pointe de la petite aile du sphénoïde, entre dans la fosse moyenne, passe en avant du trou grand rond, côtoie le bord externe de la selle turcique, arrive au trou déchiré antérieur, suit le bord antérieur du rocher, coupe transversalement celui-ci au niveau de l'oreille moyenne, traverse le trou déchiré postérieur et va finir au trou occipital, en arrière du condyle. Elle reprend sur le bord droit du trou occipital, à 1 centimètre de la ligne occipitale qu'elle suit en remontant à 2 centimètres au-dessus de la protubérance occipitale. Elle détache, dans ce trajet, un trait qui va se jeter dans le trou occipital, en arrière du condyle droit, détachant ainsi une esquille triangulaire à base antérieure *(voir fig. 1)*.

Fig. 1.

Expérience VIII. — Homme. Coup de billot suivant la surface du front. La fissure part à 4 centimètres du rebord orbitaire gauche, coupe celui-ci, suit le bord gauche de l'apophyse crista-galli, coupe la fosse orbitaire gauche jusqu'à la partie externe de la fissure sphénoïdale, reprend sur le bord interne de celle-ci, va vers le trou déchiré antérieur en suivant le bord externe de la selle turcique; au niveau du trou déchiré antérieur, elle se divise en deux parties,

l'une disjoint la suture pétro-basilaire en rompant la pointe du rocher, l'autre suit le bord antérieur du rocher, le coupe perpendiculairement à son axe à 1 centimètre en dedans du trou auditif interne, passe dans le trou déchiré postérieur, détache une esquille au pourtour du trou occipital qu'il contourne pour se continuer en arrière de lui, oblique de gauche à droite et d'avant en arrière. Après avoir traversé la crête occipitale, il vient se terminer à 5 centimètres au-dessus d'elle et à 1 centimètre à droite de la ligne médiane *(voir fig. 2)*.

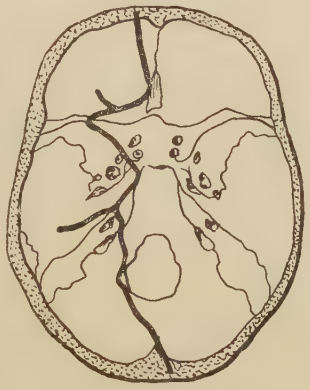

Fig. 2.

Expérience IX. — Femme de 21 ans. Coup de bûche sur le sommet du crâne. La fracture part du point d'application de la fosse à 2 centimètres à gauche de la ligne médiane, suit la suture pariéto-frontale qu'elle disjoint à droite, continue son trajet rectiligne sur le temporal, passe à 1 cent. 1/2 en arrière de la petite aile du sphénoïde et va se perdre dans la fente sphénoïdale : elle reprend sur le bord interne de celle-ci, traverse la selle turcique où elle finit après avoir envoyé un prolongement en avant, qui, après être passé sur le bord interne du trou optique vient se terminer au niveau de la lame criblée.

Expérience X. — Femme de 25 ans. Coup de bûche sur le sommet de la tête et à gauche. Fracture communitive des deux pariétaux et du frontal, irradiant dans tous les sens. La principale fissure part du pariétal gauche, suit un trajet oblique

d'arrière en avant et de gauche à droite, et aborde la base à 3 centimètres en dehors et à droite de la crête frontale, suit un trajet à peu près parallèle à celle-ci, puis brusquement s'infléchit en dedans, coupe la lame criblée, juste en arrière de l'apophyse crista-galli, traverse le trou grand rond, passe sur le bord interne de la fente sphénoïdale, du trou ovale, suit le bord antérieur du rocher, remonte vers le temporal et va s'unir à son point de départ, *si bien que toute une zone, comprenant les fosses antérieure et moyenne gauches, et une légère partie de la fosse antérieure droite et la voûte correspondante, est complètement séparée du reste du crâne (voir fig. 3).*

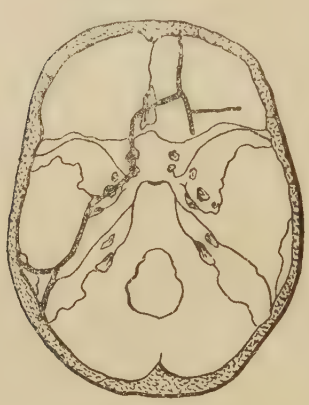

Fig. 3.

Expérience XI. — Femme de 45 ans. Coup de bûche sur le sommet de la tête, de bas en haut, la tête étant pendante. Le trait de fracture part du pariétal droit, divise la fosse moyenne, et va se perdre dans le trou grand rond.

Expérience XII. — Femme de 53 ans. Coup de marteau sur l'extrémité postérieure et à gauche de l'os frontal. Il se produit un enfoncement limité de la voûte sans irradiation. Coup de bûche sur le sommet de la tête, de bas en haut, la tête étant pendante. Le trait de fracture part du point percuté, traverse l'os frontal de gauche à droite, aborde la base à 4 centimètres à droite de la ligne frontale, suit un trajet parallèle à celle-ci, se recourbe au niveau de l'apophyse *crista galli*, passe juste derrière celle-ci et va se perdre dans la fente sphénoïdale gauche.

Expérience XIII. — Femme de 21 ans, crâne très épais. Coup de bûche sur l'os frontal à 2 centimètres à gauche de la ligne médiane et au-dessus du rebord orbitaire. Le trait de fracture descend vers la base qu'elle aborde à 2 centimètres de la ligne frontale, se dirige en arrière et à droite, passe par la lame criblée, en arrière de l'apophyse *crista galli*, et désormais à droite, coupe le bord de la selle turcique, disjoint la suture pétro-basilaire, et vient se terminer dans le trou déchiré postérieur.

Expérience XIV. — Homme de 55 ans, reçoit un coup de marteau au niveau de la suture pariéto-frontale droite, puis un coup de billot à ce niveau, tout à côté de la ligne médiane. La fracture part de la suture pariéto frontale à 4 centimètres de la ligne médiane et se dirige d'arrière en avant, et légèrement de gauche à droite, de façon à atteindre le bord externe de la lame criblée dont elle suit le bord externe. Elle coupe la lame criblée en arrière de l'apophyse *crista galli*, puis s'étend obliquement vers le trou optique, où elle s'arrête.

Expérience XV. — Femme, reçoit un coup de billot violemment porté au-dessus de la région fronto-orbitaire gauche. A ce niveau, fracture comminutive détachant une large rondelle d'os. Le fragment ainsi formé comprend presque tout le frontal gauche, l'apophyse orbitaire gauche et la partie la plus antérieure et la plus externe de la fosse orbitaire gauche. Une irradiation partie de l'angle antérieur, à peu près

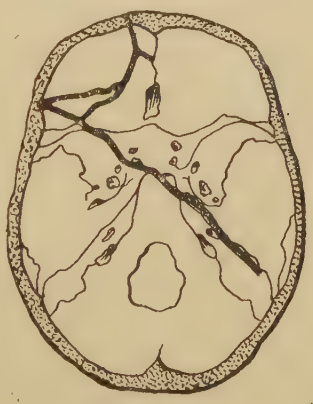

Fig. 4.

au niveau du trou sus-orbitaire, coupe la fosse antérieure jusqu'à l'apophyse *crista galli*. Le trait d'irradiation principal part de l'angle postéro-interne du fragment, brise la pointe de la petite aile du splénoïde, suit un trajet qui côtoie le bord postérieur de cette petite aile du sphénoïde, coupe la selle turcique obliquement, brise l'apophyse clinoïde postérieure droite, ainsi que la pointe du rocher droit, suit le bord antérieur de ce rocher, qu'il écorne quelque peu, et s'arrête au niveau de sa base *(voir figure 4)*.

Cet exposé a peut-être paru un peu fastidieux, mais il était nécessaire pour permettre de bien comprendre le mécanisme des fractures du crâne.

Dans toutes les expériences, sauf dans une (7), le trait de fracture siège toujours soit en avant, soit sur les côtés de la colonne vertébrale ; le crâne, dans les violents traumatismes, se divise en deux segments : un antérieur et un postérieur (Exp. 15), ou un droit et un gauche (Exp. 8, 10). Toujours, à l'un des segments, la colonne vertébrale reste fixée, l'autre moitié est libre. Ce fait constant, je le retrouve dans les expériences de Quénu et Tesson, de Félizet et dans les faits anatomo-pathologiques.

Mais, me dira-t-on, il y a quelques exceptions : nous connaissons tous des fractures, qui, nées à droite sur l'occipital vont couper le pourtour du trou occipital pour reprendre à gauche en un point presque symétrique, et qui, après avoir traversé la fosse cérébelleuse, vont briser le rocher gauche.

Ce fait, au contraire, prouve, et de manière évi-

dente, l'influence de la colonne vertébrale ; le choc était appliqué de telle façon que la fissure se dirigeait vers le trou occipital ; *la colonne vertébrale, seule,* dans ce violent traumatisme, a résisté ; elle a fait dévier la fissure, et, alors que, comme dans les expériences 3 et 5 de Quénu et Tesson, l'apophyse basilaire est brisée, seule, la colonne vertébrale est intacte. Je m'expliquerai mieux tout à l'heure, quand j'aurai établi le mécanisme suivant lequel une partie du crâne se sépare de l'autre, soutenue par la colonne vertébrale.

Nous verrons tout à l'heure que les fractures de la base, irradiées à plusieurs étages, peuvent être classées en deux grandes catégories : les fractures transversales et les fractures antéro-postérieures.

Prenons l'exemple d'une fracture transversale. Supposons une chute de deux mètres, le front venant le premier au contact du sol. L'individu, qui tombe, se raidit, contracte tous les muscles de la nuque et du cou, soude pour ainsi dire la colonne vertébrale au crâne. Le front rencontre le sol : il est brusquement arrêté dans son mouvement de haut en bas, tandis que le reste de la tête, entraîné par tout le poids du corps, qui lui est transmis par la colonne vertébrale, continue son mouvement de haut en bas. Il en résulte, au niveau de la base, une véritable flexion qui se produit sur les parties faibles : corps du sphénoïde et bord antérieur du rocher : il y a là une véritable charnière, qui se rompt, donnant ainsi naissance à une fracture transversale du crâne,

irradiée aux deux fosses moyennes. Le schéma ci-joint fera comprendre, mieux que toutes les descriptions, le mécanisme de production de cette fracture *(voir fig. 5)*.

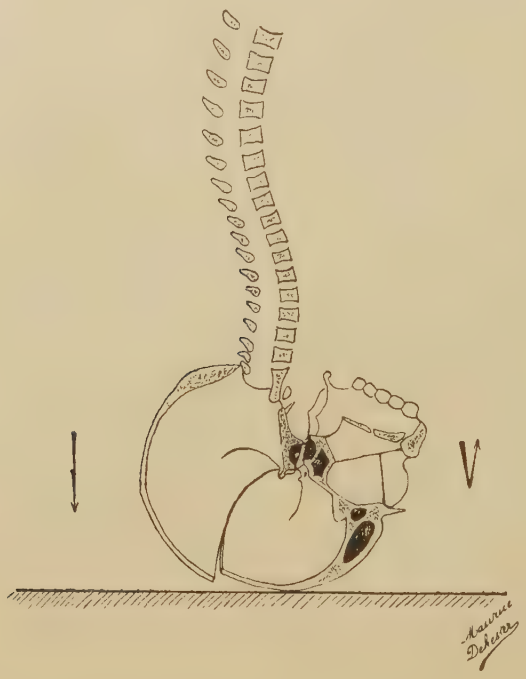

Fig. 5.

Mais ce n'est pas tout ; le plus souvent, la voûte n'a pas résisté au choc, elle s'est enfoncée, elle s'est fracturée, créant ainsi un point peu résistant, une amorce au glissement, au décollement qui va se produire entre la partie antérieure et la partie posté-

rieure du crâne. Frappez une assiette fêlée en un endroit aussi éloigné que possible de la fêlure ; si la force agissante est assez considérable, l'assiette se brisera suivant la ligne de fêlure préexistante.

Il en est de même au niveau du crâne ; la fracture de la voûte a amorcé la fracture de la base, et c'est ce qui explique que dans les fractures transversales, où le corps du sphénoïde est presque toujours intéressé, les lignes de fêlure coupent des portions variées de la fosse moyenne. Il est tout au moins des points de moindre résistance que Félizet a indiqués et qui sont le bord antérieur du rocher et la région des trous.

Si la voûte restait intacte et si le traumatisme était suffisant, seule la base serait fracturée, seul le point de charnière serait brisé, et c'est bien ce que nous constatons dans les deux cas rapportés l'un par Nélaton et Sappey, l'autre par Laubie, et dont on trouvera la relation plus loin.

Nous avons supposé un choc appliqué sur la région médiane du crâne, mais il arrive bien plus fréquemment que le traumatisme porte soit à droite, soit à gauche de la ligne médiane, et alors les conditions de la statique sont légèrement modifiées. Le point de charnière est toujours le même, mais il n'absorbe pas toute la force traumatisante ; celle-ci est répartie et son action se trouve bien diminuée au niveau du corps sphénoïde. Félizet a montré que l'arc crânien compris entre la pièce orbito-sphénoïdale et le rocher se redresse, écarte les

deux poutres qui la limitent. On conçoit donc facilement qu'ici il y a deux systèmes de charnières qui entrent en jeu, la charnière principale, si je puis ainsi m'exprimer, qui est jetée entre la colonne vertébrale surmontée de son chapiteau (apophyse basilaire) et la partie antérieure du crâne — charnière que j'ai située au niveau de la selle turcique, sur la limite même de la zone inattaquée de Félizet — et la charnière secondaire, placée sur la face latérale du corps du sphénoïde et qui permet au rocher et à la pièce orbito-sphénoïdale de s'écarter l'un de l'autre. Lorsque le traumatisme est assez faible, cette charnière secondaire résiste, mais sous l'influence de l'écartement des piliers, l'entre-boutant peut se fracturer, et on se trouvera en présence d'une fracture de la fosse moyenne, fracture dont Félizet a si clairement exposé la pathogénie. Supposons un traumatisme plus fort ; les piliers s'écartent jusqu'au maximum de résistance de la charnière, le dépassent ; la charnière se brise et on comprend facilement alors comment le corps du sphénoïde, que j'ai appelé la charnière principale, se brise à son tour sous l'influence du choc qui porte de haut en bas et d'une façon légèrement oblique, la partie antérieure du crâne, tandis que la partie postérieure solidement attachée aux condyles vertébraux reste fixe, immobilisée encore davantage par la contraction musculaire.

En somme, la résistance du crâne pourrait être schématisée par une colonne surmontée d'un cha-

piteau sur le pourtour duquel viendrait prendre point d'appui les six piliers dont Rathke et Félizet ont si bien montré l'importance. Tout est combiné dans cet édifice architectural de manière à répartir l'effort, de façon à ce que la charnière principale ait à subir le minimum de choc.

Mais lorsque le traumatisme est trop fort, la charnière cède, et c'est ce qui nous explique la fréquence relative des fractures transversales irradiées d'un étage moyen à l'autre.

Il y a une autre variété de fractures transversales, beaucoup plus rares, mais qui n'en existe pas moins, et qu'il me faut expliquer. Ce sont les fractures transversales allant d'un étage antérieur à l'autre. Ici le centre de résistance s'est singulièrement élargi ; le traumatisme porte sur la partie la plus antérieure du crâne et la fléchit sur la partie postérieure qui est soutenue *par la colonne vertébrale et par les apophyses ptérygoïdes*. C'est Pedrazzini qui, le premier, dans un mémoire tout récent, a eu le mérite d'attirer l'attention sur ce fait. Ici encore, il y a un point de moindre résistance, la lame criblée de l'ethmoïde dans sa moitié postérieure, immédiatement en arrière de la crête située au-dessus du trou borgne ; il y a, là encore, une charnière secondaire située entre la portion postérieure du crâne soutenue par les apophyses ptérygoïdes, et la partie antérieure entraînée par l'agent traumatisant ; c'est cette charnière qui se brise. Félizet l'avait constaté lorsqu'il disait que le trait de fracture passe « presque

constamment» en ce point. Mais il arrive qu'il y a des chocs tellement obliques que la fêlure n'intéresse qu'une moitié du crâne et s'irradie d'une fosse antérieure à la fosse moyenne correspondante, divisant même parfois complètement le crâne et isolant tout un segment, comme dans notre expérience X. C'est encore le jeu des charnières secondaires qui entre en ligne, limitant les effets du traumatisme, épargnant la charnière principale ; ces charnières secondaires sont au nombre de deux : l'une qui va à travers le trou ovale, le trou grand rond, jusqu'à la grande fente sphénoïdale, l'autre passant au niveau de la pointe de la grande aile du sphénoïde et se prolongeant jusqu'au plafond orbitaire.

Lorsque la chute ou le choc se produisent au niveau du front ou sur l'os occipital, le mécanisme qui préside à la formation de la fracture antéro-postérieure est le même. Supposons une chute sur l'os occipital ; tandis qu'une moitié du crâne est arrêtée brusquement dans son mouvement de haut en bas, l'autre moitié, fixée aux condyles vertébraux, entraînée par le poids du corps, continue son mouvement ; il se produit entre les deux moitiés du crâne un véritable glissement qui les sépare l'un de l'autre. Ce glissement s'opère de façon variée, suivant la direction du traumatisme, et c'est ainsi que nous avons la fracture para-médiane-type de Quénu et Tesson qui disjoint la suture pétro-basilaire, la fracture transversale du rocher, dont Félizet a si

bien mis en lumière la pathogénie (1), et la fracture oblique du rocher. Ces trois fractures peuvent s'irradier aux trois étages, et il est impossible d'en expliquer le mécanisme, si on n'admet pas l'intervention de la colonne vertébrale.

Il me reste enfin à expliquer comment une fracture, née d'un côté de la colonne vertébrale, peut se continuer du côté opposé, après avoir divisé le rebord du trou occipital. Là encore, je vois le rôle de la colonne vertébrale ; celle-ci supporte le crâne par ses deux condyles occipitaux, qui sont continués à l'intérieur du crâne par le bourrelet occipital, surmonté en avant, comme une colonne d'un chapiteau, par l'apophyse basilaire. Or, Félizet l'avait constaté : tous les traits de fracture, intéressant le pourtour du trou occipital, s'arrêtent *en arrière des condyles*.

Or, le trait de fracture reprend de l'autre côté, *en arrière du condyle;* la colonne vertébrale a fait dévier la fissure. Que s'est-il passé ? C'est encore le glissement qu'il faut faire intervenir. S'il n'y avait pas de colonne vertébrale, le glissement se produirait comme partout ailleurs en suivant la ligne de moindre résistance, suivant la ligne du plus court rayon, mais à cause justement de l'influence de la colonne, le trait reprend de l'autre côté du trou,

(1) Dans ce cas, la charnière, représentée par la suture pétro-basilaire, résiste à cause de sa direction même, tandis que le rocher, miné par les cavités de l'oreille, se rompt en ce point faible, l'un des battants de la charnière étant rompu, la fracture s'irradie à ce niveau, le mouvement de charnière étant par le fait même déjeté en dehors.

en arrière du condyle. La fêlure nous prouve que le glissement s'est opéré de telle façon qu'une partie du crâne restait tout entière fixée aux articulations occipito-atloïdiennes, tandis que l'autre, privée de son tuteur, se séparait, glissait et produisait ainsi la ligne de fracture brisée que nous constatons. D'ailleurs le schéma ci-joint *(fig. 6)* fera comprendre ce mécanisme d'une façon claire. Il est évident que pour produire une telle fissure, il faut un traumatisme plus violent, puisque la colonne vertébrale procède à une véritable décomposition des forces.

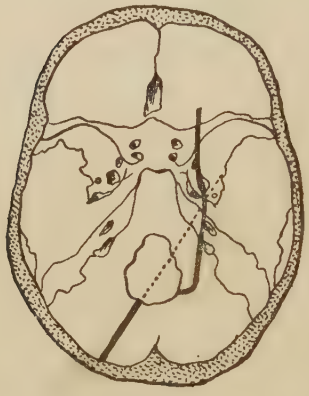

Fig. 6.

Je pense maintenant avoir le droit de conclure et de dire, avec le Professeur Duret, que la colonne vertébrale joue un rôle primordial dans le mécanisme des fractures du crâne, et que ce rôle est surtout manifeste dans les fractures irradiées à plusieurs étages. Celles-ci se produisent par deux procédés qui se combinent et conduisent au même but, un mouvement de glissement de la partie du crâne qui reçoit le choc sur l'autre moitié fixée solidement à la colonne vertébrale et représentant en force tout le poids du corps qui lui est ainsi transmis, et un mouvement de flexion qui se produit

en des points déterminés que je propose d'appeler points de charnières, et qu'on peut diviser en deux catégories : les charnières principales, corps du sphénoïde et lame ethmoïdale et les charnières secondaires, situées : 1° au niveau de l'angle formé par le rocher et la pièce orbito-sphénoïdale ; — 2° au niveau de l'angle formé par cette dernière avec le pilier frontal ; — 3° au niveau de la suture pétro-basilaire ; — 4° suivant la ligne qui va à travers le trou ovale et le trou grand rond jusqu'à la grande fente sphénoïdale.

Les trois premières de ces charnières secondaires sont situées au pourtour de la charnière principale sphénoïdale, qui joue sur la colonne vertébrale surmontée de son chapiteau, l'apophyse basilaire.

La quatrième charnière secondaire, ainsi que la charnière ethmoïdale, sont disposées de façon à se fléchir sur la partie postérieure du crâne, dont le point d'appui est représenté par les apophyses ptérygoïdes.

CHAPITRE II

DES FRACTURES IRRADIÉES A PLUSIEURS ÉTAGES

La classification qui, à première vue, semble la plus rationnelle, devrait être basée sur les divisions anatomiques, et on aurait ainsi autant de variétés de fractures qu'il y a de traits qui s'irradient d'un étage à l'autre, mais cette classification aurait, à mon avis, le grand tort de ne répondre en rien à la pathogénie dont nous connaissons toute l'importance.

Rapportant donc toutes les fractures à l'agent qui les produit, au centre de résistance qu'est la colonne vertébrale, je diviserai les fractures de la base du crâne en deux grandes variétés, les fractures antéro-postérieures et les fractures transversales.

Les fractures antéro-postérieures passent en dedans du rocher, le traversent en son milieu ou au niveau de sa base : nous aurons donc autant de

variétés de fractures : para-médianes, trans-pétreuses ou para-pétreuses. Ces fractures peuvent être directes, c'est-à-dire s'irradier dans la même moitié du crâne, ou croisées, c'est-à-dire passer de droite à gauche ou réciproquement.

Les fractures transversales passent en avant du trou occipital, le traversent ou s'irradient en arrière de lui : d'où trois autres variétés de fractures : prévertébrales, para-vertébrales et rétro-vertébrales.

Enfin, il est des fractures qui se produisent au-devant d'un centre de résistance autre que la colonne vertébrale : les apophyses ptérygoïdes. Ici encore, nous avons des traits de fracture qui vont, soit dans le sens antéro-postérieur, soit dans le sens transversal. Je propose de les appeler : fractures latéro-ptérygoïdiennes et fractures préptérygoïdiennes.

Je résume cette classification dans le tableau suivant :

I. – Fractures antéro-postérieures
- 1° Para-médianes
- 2° Trans-pétreuses
- 3° Para-pétreuses

(directes ou croisées ;)
- 4° Latéro-ptérygoïdiennes.

II. – Fractures transversales
- 1° Préptérygoïdiennes ;
- 2° Prévertébrales ;
- 3° Para-vertébrales ;
- 4° Rétro-vertébrales.

Il y a aussi des fractures antéro-postérieures, qui vont de l'étage antérieur à l'étage moyen ou de l'étage postérieur à l'étage moyen, qui n'intéressent

pas les trois étages et qui ne rentrent pas dans ma classification ; mais quand on les examine de près, on se rend compte que ce sont des ébauches de fractures irradiées aux 3 étages et qu'il ne faut y voir que le résultat d'un traumatisme moindre. On a donc intérêt à ne pas les séparer des fissures qui ont été produites par le même mécanisme, et il faut les étudier comme des fractures antéro-postérieures frustes (qu'on me permette cette expression). Ces fractures sont aujourd'hui bien connues et je ne fais que les signaler.

Quelle est la fréquence relative de ces fractures ? Il est bien évident que, comme l'on ne publie pas les cas de fracture du crâne banale, on trouverait, en feuilletant la littérature médicale, beaucoup trop de cas de fractures irradiées à plusieurs étages. Il faut donc, pour juger d'une façon équitable, s'en rapporter aux statistiques qui ont été publiées par des auteurs publiant le résultat de leur pratique journalière. Nous avons déjà vu la statistique de Prescott-Hewett, voici celles de Walton et de Hewitt et Bergmann :

	Walton	Hewitt et Bergmann
Fosse antérieure seule	0 %	12 %
— moyenne seule.	20 %	43 %
— occipitale seule.	16 %	15 %
2 fosses ou plus.....	64 %	30 %

Si maintenant, je collationne les cas que j'ai réunis, j'arrive à un total de 64 observations.

33 fois la fracture était transversale pré-vertébrale, soit 51,56 °/₀.
3 fois la fracture était transversale pré-ptérygoïdienne, soit 4,84 °/₀.
8 fois la fracture était transversale para-vertébrale, soit 12,50 °/₀.
5 fois la fracture était transversale rétro-vertébrale, soit 7,81 °/₀.
2 fois la fracture était antéro-postérieure latéro-ptérygoïdienne, soit 3,12 °/₀.
7 fois la fracture était antéro-postérieure para-médiane, soit 10,93 °/₀.
4 fois la fracture était antéro-postérieure trans-pétreuse, soit 6,25 °/₀.
2 fois la fracture était antéro-postérieure para-pétreuse, soit 3,12 °/₀.

I. — Fractures transversales

A. — Prévertébrales

C'est la variété la plus commune des fractures du crâne irradiées à plusieurs étages puisque j'ai pu en réunir 33 cas. D'ailleurs, cette fracture était déjà connue depuis longtemps, et Félizet en avait rapporté quelques cas que l'on trouvera relatés plus loin. Le Fort avait aussi signalé un symptôme dont nous verrons toute l'importance, l'otorrhagie croisée ; or les observations, sur lesquelles s'était basées

Le Fort pour la description de ce symptôme, ne sont autre chose que la relation de ces fractures que je propose d'appeler transversales prévertébrales.

Étiologie. — En compulsant attentivement les 33 observations que j'ai réunies, on se rendra compte que ces fractures prévertébrales sont produites par une chute ou un choc soit sur *la région temporale*, soit sur *la région pariétale*. Le traumatisme peut porter en des points variés de ces deux régions. De la situation du point d'application dépendra la direction de la fracture, et cela se conçoit, puisque, comme je l'ai exposé, la fracture de la voûte amorce la fracture de la base.

Mécanisme. — Pour ne pas tomber dans des redites, je me contenterai de rappeler que la fracture transversale prévertébrale se produit par un véritable mouvement de charnière autour de la colonne vertébrale surmontée de l'apophyse basilaire qui constitue le pivot sur lequel joue le crâne.

Définition et anatomie pathologique. — 1° Dans sa forme la plus simple, la fracture pré-vertébrale est constituée par un simple trait transversal qui coupe le corps du sphénoïde sans irradiations vers les deux fosses moyennes. Cette variété, nous la trouvons réalisée dans les deux cas de Nélaton-Sappey et Laubie *(voir obs. XV et XVII)*.

2° Le plus souvent, le trait suit le bord antérieur des deux rochers qu'il entame quelque peu, coupe la selle turcique en un point quelconque du sphénoïde qui, dans tous les cas, est situé en avant de

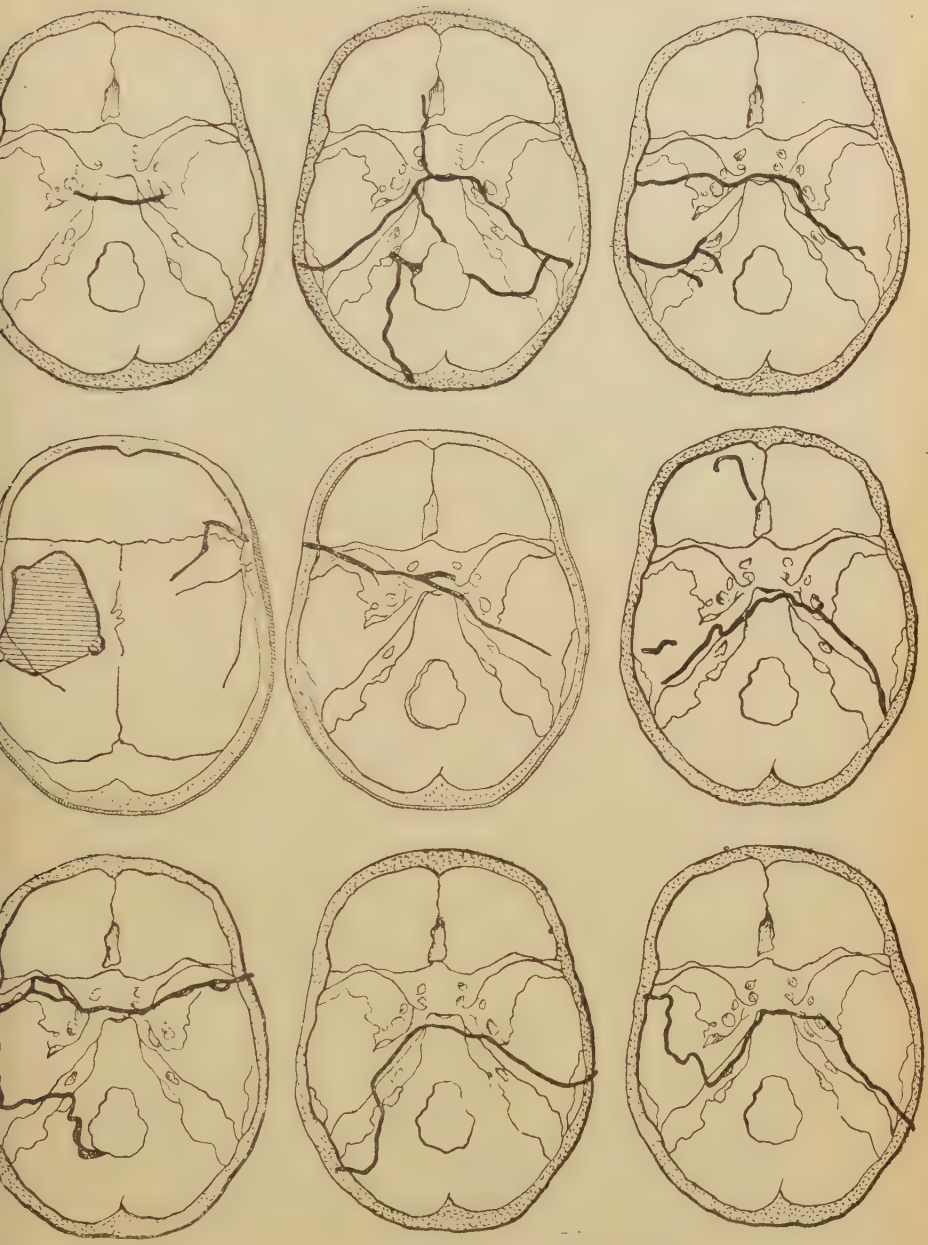

Fig. 7 à 15. — Quelques fractures transversales prévertébrales. — 7. Nélaton et Sappey (XV). — 8. Broca (XIII) — 9. Coffin (IX). — 10 et 11. Fiévez et Fourdinier (XIV). — 12. Jacob (V). — 13. Morestin (VII). — 14. Rawling (III). — 15. Gosselin (XII).

l'apophyse basilaire que Félizet considérait comme le centre de résistance, la clef de voûte du crâne.

3° Il est d'autres fractures qui coupent la fosse moyenne en son milieu, traversent le trou ovale, coupent la selle turcique et suivent le même trajet de l'autre côté; dans certains cas, elles peuvent suivre de l'autre côté le bord antérieur du rocher.

4° Enfin, il en est d'autres, plus rares, qui, obliquement dirigées, suivent le bord postérieur de la petite aile du sphénoïde, coupent la selle turcique et suivent ensuite le bord antérieur du rocher du côté opposé.

Dans ces trois derniers cas, la fêlure peut s'arrêter plus ou moins loin sur les deux fosses moyennes et, dans certains cas, elle peut remonter sur la voûte, si bien que l'on peut séparer le crâne en deux moitiés, l'une antérieure, l'autre postérieure. Cette disposition, nous la voyons réalisée dans les cas de Cocard (1), Rawling (3), Morestin (7), Laurand (23), Gillette (28).

Donc, pour résumer, *la fracture transversale prévertébrale est une fracture qui passe d'une fosse moyenne dans l'autre en divisant toujours le corps du sphénoïde.*

Symptômes. — 1° Signes de *commotion cérébrale* qu'on observe dans toutes ces variétés de fractures que je vais décrire, avec une intensité plus ou moins grande, et qui se traduisent par coma, phénomènes épileptiques, stertor, paralysies ou contractures généralisées.

2° *Epistaxis* qui, pour avoir toute sa valeur, doit être abondante, persistante, ne pas être due à une

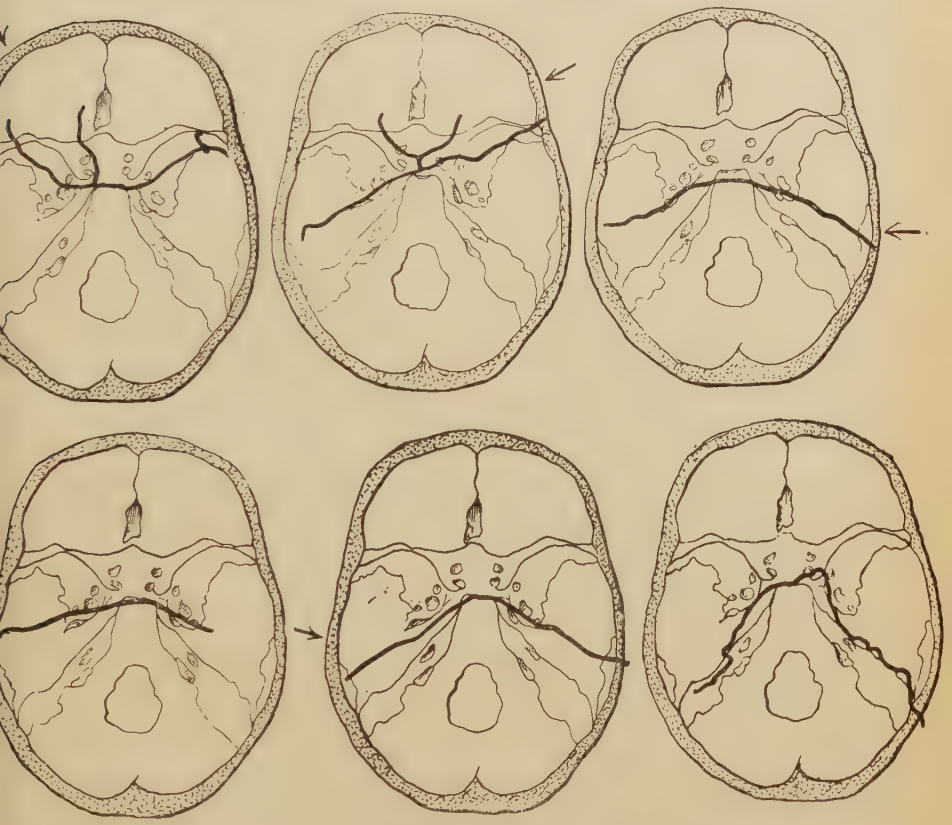

Fig. 16 à *21*. — **Fractures transversales prévertébrales.**
16 à *20*. — Graphiques de Walton (8, 12, 22, 28, 29). — *21*. Borden (IV).

fracture des os propres du nez. Cette épistaxis peut être accompagnée d'une hémorrhagie buccale et suivie de vomissements de sang noirâtre par regur-

gitation. Dans certains cas, le malade perd le sang en grande abondance par le nez et la bouche, et meurt presqu'instantanément. C'est alors que la carotide a été ouverte (Rawling, 3). L'hémorrhagie nasale est un signe constant dans la variété de fracture qui nous intéresse.

3° *Otorrhagie.* — Le sang ne vient ni du dehors, ni du conduit auditif externe, mais bien de l'oreille moyenne dont les parois sont fracturées. Un signe qui a une grande importance, c'est que, dans la fracture transversale prévertébrale, l'otorrhagie peut être *double ou croisée*. Je n'ai pas besoin d'expliquer ce qu'est l'otorrhagie double ; quant à l'otorragie croisée, c'est tout simplement une hémorrhagie par l'oreille gauche, par exemple, alors que le traumatisme s'est exercé à droite. Ce signe que Le Fort a signalé le premier a une importance considérable, et sa présence suffit à faire poser le diagnostic de fracture transversale prévertébrale. Inutile de dire qu'il faut être certain de la provenance du sang, car on sait qu'il y a des otorrhagies par simple rupture de la membrane du tympan sans fracture du rocher. Cette otorrhagie, double ou croisée, nous la trouvons dans un nombre considérable d'observations. Naturellement, ici, comme dans le nez, l'hémorrhagie peut être suivie d'un écoulement de liquide céphalo-rachidien.

4° *Ecchymose mastoïdienne double ou croisée.* — C'est un signe plus tardif, qui apparaît progressivement du 4e au 5e jour. C'est aussi un excellent

signe, à condition qu'il n'apparaisse pas avant le 4e jour.

5° *Ecchymose pharyngienne.*

6° *Paralysie du trijumeau complète ou limitée à la branche ophtalmique.* — Il peut y avoir, dans ce cas, anesthésie de la moitié correspondante de la face et des muqueuses nasale et buccale avec perte du goût dans les 2/3 antérieurs de la langue. Ce

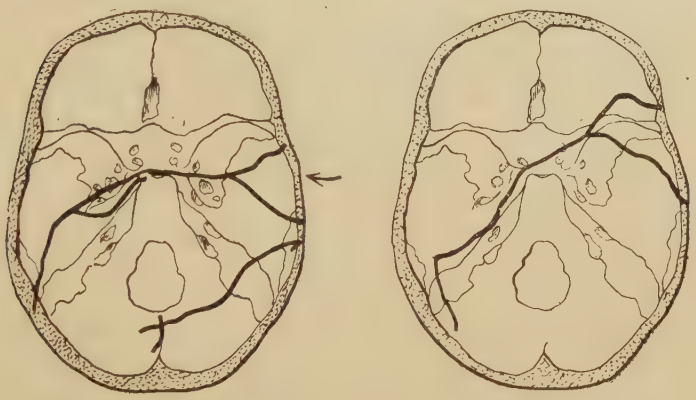

Fig. 22 et 23. — Fractures transversales prévertébrales.
22. Walton (graph. 21). — 23. Le Fort (obs. XX).

signe n'est pas très fréquent, mais a été observé par Richie chez un individu qui eut successivement une kératite, de l'hypopyon, une panopthalmie, et qui mourut plus d'un mois après son accident *(obs. XIX)*. Il est vrai que dans ce cas, la fracture transversale n'était pas seule et se compliquait de l'enfoncement de deux fragments volumineux de la base.

7° *Paralysie faciale.* — Elle doit être immédiate, — c'est-à-dire due à la déchirure du nerf dans son trajet interosseux, — et rester complète pendant 6 à 8 mois, car dans les cas d'hémorrhagie, le caillot comprime le nerf, le paralyse, et on voit les malades guérir en quelques jours, lorsque le caillot est résorbé. On sait que cette paralysie faciale s'accompagne d'une paralysie du voile du palais si le nerf est atteint au-dessus du ganglion géniculé. La paralysie faciale peut, elle aussi, dans les fractures transversales, être *double ou croisée.* Mais la paralysie faciale se rencontre rarement dans la variété de fractures qui nous intéresse.

8° La ponction lombaire donnera issue à un liquide hémorrhagique.

Diagnostic. — C'est uniquement par le groupement de quelques-uns de ces symptômes qu'il est possible de faire le diagnostic.

Un malade est tombé sur la région pariétale ou sur la région temporale droite ; il présente un épistaxis abondant et longtemps continu, une otorrhagie gauche ou une ecchymose mastoïdienne gauche. Si l'on est certain de la provenance du sang, on peut déclarer qu'on se trouve en présence d'une fracture transversale prévertébrale.

Dans les cas frustes, comme ceux de Nélaton-Sappey et de Laubie, il n'y a pour tout symptôme qu'une épistaxis abondante.

Pronostic. — Le pronostic est grave, car les cavités sphénoïdales sont ouvertes. Mais il s'en

faut que tous les cas soient mortels. Si je n'avais pas voulu baser mon étude sur des observations où la lésion était nettement déterminée par l'anatomie pathologique, j'aurais pu publier plusieurs cas où les symptômes étaient ceux de la fracture transversale prévertébrale et dans lesquels les malades guérirent.

Traitement. — Contre la fracture, on ne peut rien. Contre l'hémorrhagie, il faut tamponner. Pour diminuer les chances d'infection, il faut désinfecter.

Enfin, comme des travaux récents, dans le détail desquels je ne puis entrer, ont montré que le sang, sorti des vaisseaux et mis au contact de la substance cérébrale, était toxique pour celle-ci et pouvait produire une véritable destruction de l'élément nerveux, il faut évacuer le sang accumulé sous l'arachnoïde, soit par la ponction lombaire dont Quénu et Muret ont montré toute l'efficacité, soit par la trépanation bi-temporale de Cushing, qui permet un véritable drainage des espaces sous-arachnoïdiens de la base, et dont Vincent, Leriche se sont faits les ardents promoteurs.

B. — Préptérygoïdiennes

Dans sa plus simple expression, c'est la fracture qui passe d'une fosse antérieure dans l'autre. Les exemples où la lésion est bien nette ne sont pas très nombreux, et je n'ai pu en réunir que trois cas.

Etiologie. — Cette fracture se produit le plus souvent à la suite d'une chute ou d'un choc sur le front. Dans le cas de Gallois (35), où les deux fosses moyennes étaient intéressées, le traumatisme avait porté sur la région temporale.

Pathogénie. — C'est encore sous l'influence de la colonne vertébrale que cette fracture se produit. Le massif postérieur du crâne, sphénoïde, apophyses ptérygoïdes, fait corps avec la colonne vertébrale, tandis que les fosses antérieures surplombent et ne sont soutenues que par des parties extrêmement mobiles, apophyses orbitaires externes, vomer, os du nez. Le mouvement de charnière se fait au niveau de la lame criblée de l'ethmoïde en un point situé juste en arrière de l'apophyse crista-galli. Dans une de mes expériences (12), j'ai réussi à reproduire cette variété de fracture en portant un coup de bûche sur la partie la plus élevée du frontal gauche.

Anatomie pathologique. — La fissure coupe transversalement les fosses orbitaires et passe d'une fosse antérieure dans l'autre en arrière de l'apophyse crista-galli, en divisant la lame criblée de l'ethmoïde.

D'autres fois, comme dans le cas de Gallois, le trait peut venir de la fosse moyenne, couper la petite aile du sphénoïde au niveau du trou optique, se diriger vers la lame criblée qu'il coupe en arrière de l'apophyse crista-galli, traverser le trou optique de l'autre côté et suivre sur la fosse moyenne opposée

un trajet analogue à celui qui fut opéré sur la fosse où la fracture prit naissance.

Symptômes. — 1° Epistaxis abondante, continue, suivie parfois de suintement de liquide céphalo-rachidien.

2° *Double ecchymose sous-conjonctivale.* — Elle apparaît vers le 2e ou le 3e jour, le sang a une teinte rouge sombre et non une teinte rouge vif comme dans les cas de fausses ecchymoses orbitaires liées à un traumatisme superficiel. Parfois l'épanchement orbitaire est tel qu'il y a exophtalmie.

3° *Paralysie de l'olfactif* dont les filets sont lésés par la fracture. Donc, perte de l'odorat.

4° Naturellement, ici, comme dans toutes les variétés de fracture, on peut trouver des signes de *commotion*, de *contusion* ou de *compression* cérébrales.

Diagnostic. — L'association de symptômes et la notion étiologique permettent de faire facilement le diagnostic. Le traumatisme a porté sur le front; le blessé présente une épistaxis abondante, une protrusion des globes oculaires; deux jours après, apparaît une double ecchymose sous-conjonctivale. Il n'y a pas d'otorrhagie, pas d'ecchymose pharyngienne. C'en est assez pour permettre d'affirmer presqu'à coup sûr une fracture préptérygoïdienne. Si, en effet, on se trouvait en présence d'une de ces fractures isolées des voûtes orbitaires, dont Braquehaye et Chipault ont mis en lumière le mécanisme, on aurait une notion étiologique différente, ou on n'aurait pas d'épistaxis.

Pronostic. — Le pronostic est relativement bénin ; les dangers d'infection sont réduits, et, en prenant quelques soins de propreté, on peut espérer sauver les blessés.

Traitement. — Désinfection des fosses nasales. Ponction lombaire. S'il y a des signes de compression, trépaner pour supprimer l'agent comprimant et établir un drainage.

C. — Para-vertébrales

C'est une variété de fracture qui divise en deux moitiés le trou occipital. J'en connais huit cas.

Etiologie. — C'est à la suite d'un choc ou d'une chute extrêmement violents sur la bosse occipitale ou sur les côtés de celle-ci que pareille fracture se produit. Dans quelques cas, c'est le passage d'une roue de voiture sur la région temporale qui est cause de cette fracture.

Mécanisme. — Comme on le verra tout à l'heure par l'anatomie pathologique, le trait passe presqu'invariablement en arrière des condyles. On conçoit donc facilement que la partie antérieure du crâne fixée solidement aux condyles ait fait corps avec la colonne vertébrale, tandis que la partie postérieure entraînée par l'agent traumatisant se soit séparée d'elle.

Lorsque la fracture est due à une compression entre un agent traumatisant quelconque (roue de

voiture, pile de sacs, etc.) et le sol, elle tend sans doute — comme l'ont montré Bruns, et après lui Von Walhl, Messerer, Laubie — à faire éclater le crâne suivant le diamètre non comprimé, et c'est ce qui nous explique les fissures multiples que, dans ces cas, nous rencontrons sur la base du crâne, mais ici encore, il faut faire intervenir le rôle de la colonne vertébrale pour expliquer la fissure principale que nous voyons traverser le trou occipital;

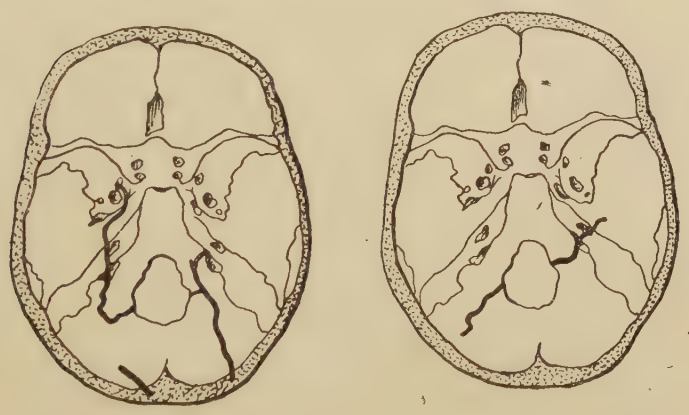

Fig. 24 et 25. — Fractures transversales para-vertébrales. 24. Le Fort (XLIII). — 25. Desgranges (XLI).

c'est la colonne vertébrale qui a opposé sa résistance; tandis que partout ailleurs, le crâne plie et ne rompt pas, la partie voisine du trou occipital ne plie pas, mais se rompt.

Anatomie pathologique.— Le trait part de l'écaille occipitale en arrière du rocher, coupe le trou déchiré

postérieur, intéresse parfois le trou condylien antérieur, atteint le trou occipital presque toujours en arrière, rarement en avant des condyles, renaît sur l'autre bord du trou occipital en un point symétrique et suit, sur la fosse occipitale, un trajet identique. Dans certains cas, qui sont loin d'être rares, le rocher peut être divisé soit du côté traumatisé, soit du côté opposé, et cela a une grande importance comme nous le verrons tout à l'heure.

Symptômes. — 1° Toujours signes de commotion et de contusion cérébrale ;

2° Ecchymose cervicale ;

3° Otorrhagie. Celle-ci peut être développée du côté traumatisé et être due à une fracture du rocher correspondant, ou du côté opposé ; c'est *l'otorrhagie croisée.* Nous l'observons dans 2 observations. Dans celle de Magdelain (38), il y avait une esquille occipitale à gauche avec fracture en étoile à ce niveau et otorrhagie droite ; dans l'observation de Hilton, la plaie siégeait au niveau de l'occipital gauche, et on constatait une otorrhagie droite, ainsi qu'une paralysie faciale de ce côté ;

4° Ecchymose mastoïdienne double ou croisée. On conçoit facilement qu'elle ait la même importance que l'otorrhagie croisée ; mais elle est plus tardive dans son apparition que celle-ci ;

5° Paralysie faciale. Ce signe acquiert une grande importance, lorsque, comme dans le cas de Hilton, elle est croisée ;

6° Paralysie de l'un des nerfs glosso-pharyngien,

pneumo-gastrique ou spinal. Le syndrome qui résulte de la paralysie de ces nerfs a été particulièrement bien étudié par Ferron. On constate : voix nasonnée, inintelligible, déglutition pénible des solides, régurgitation des liquides, paralysie du voile du palais, douleurs de la nuque et de la région sus-claviculaire. A cela, il faut ajouter souvent une dyspnée intense.

Chez le malade de Magdelain, les symptômes qui frappent pendant les trois jours qu'il vit après son accident, ce sont la dyspnée et la douleur vive de la région supérieure du thorax. Chez le blessé de Hilton, le fait est encore plus curieux ; la guérison s'affirmait et on en était au dixième jour après l'accident. Le malade va voir sa femme et, en remontant dans son lit, est pris d'angoisses, de contracture ; il présente de la dysphagie, de la dyspnée et la mort survient quarante-huit heures plus tard. A l'autopsie, on trouve une fracture para-vertébrale avec déplacement des deux moitiés du crâne. Dans le mouvement qu'il avait fait pour se remettre au lit, le blessé avait disjoint les deux moitiés du crâne, si bien que les nerfs qui passent par le trou déchiré postérieur s'étaient trouvés comprimés entre les deux fragments.

7° Paralysie de l'hypoglosse. C'est un signe qui se manifeste plus tardivement par une hémiatrophie et une déviation de la langue.

Diagnostic. — Seuls le groupement des symptômes et leur relation avec la notion étiologique permettront de faire le diagnostic.

Un individu a fait une chute d'un lieu élevé ; il présente une plaie, un enfoncement osseux sur l'occipital droit ; on constate une paralysie faciale, une otorrhagie, une ecchymose mastoïdienne gauches. Si à ces signes viennent se joindre une douleur très vive au niveau de la région claviculaire, une dysphagie, une dyspnée intense, de la bitonalité de la voix, on peut affirmer le diagnostic de fracture para-vertébrale, et dans leurs cas, Hilton et Magdelain eussent pu aisément le porter.

Pronostic. — Le pronostic est très sombre, précisément à cause de ces troubles nerveux, le malade pouvant devenir subitement dyspnéique ou dysphagique à la suite du moindre mouvement de tête.

Traitement. — Aussi, quand on se trouve en présence de symptômes aussi graves que dyspnée, dysphagie, ne faut-il pas hésiter à faire une trépanation large, une craniectomie qui permette de déplacer une esquille, d'enlever un caillot, cause de la compression des nerfs du trou déchiré postérieur. Pour parer aux autres accidents, il faut les traiter comme dans les autres variétés de fractures de la base.

D. — Fractures rétro-vertébrales

C'est une fracture qui est tout entière située dans les deux fosses occipitales et qui coupe la ligne occipitale interne. Dans certains cas, elle peut ne

plus occuper la base et détacher la calotte crânienne. Le mécanisme de production étant le même, je ferai

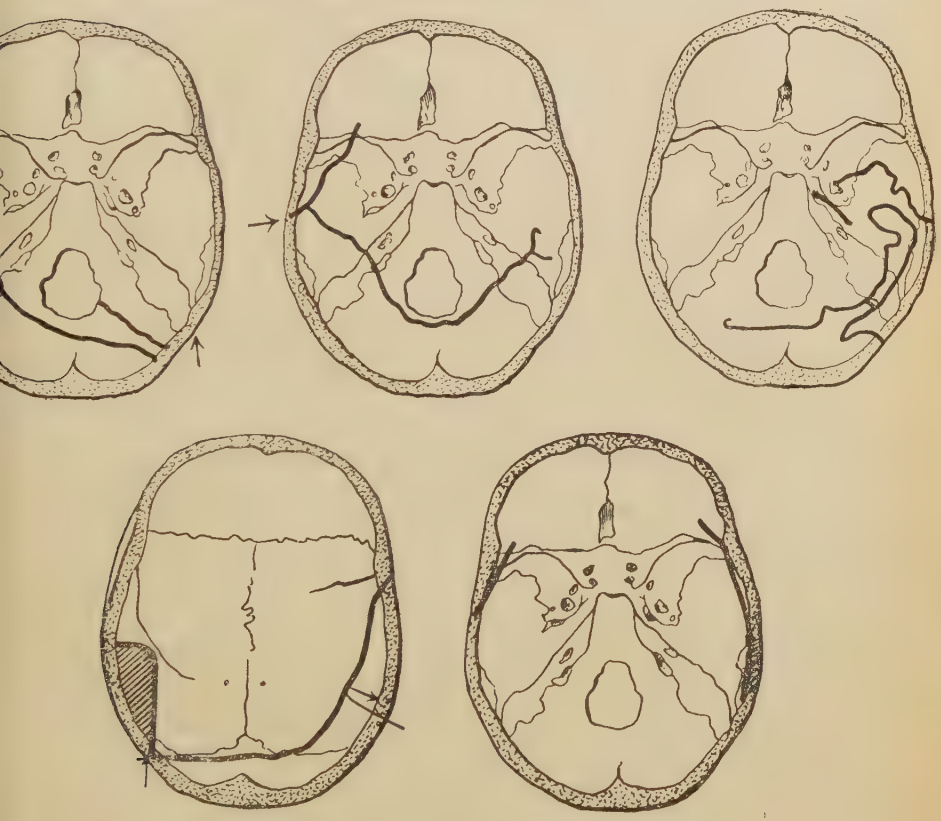

Fig. 26 à 30. — Fractures transversales rétro-vertébrales.
26. Walton (graph. 17). — 27. Walton (graph. 25).
28. Cazenave (XLVI). — 29 et 30. Jean Poulain (XLIX).

rentrer ces dernières fractures dans le cadre des fractures rétro-vertébrales. J'ai pu en réunir 5 cas, plus un graphique de Walton.

Etiologie. — Ces fractures se produisent à la suite d'une chute ou d'un choc sur la partie la plus supérieure de l'occiput. On constate, en outre, que *toujours la plaie cutanée siège au-dessus de la fêlure.*

Pathogénie. — Alors que la partie supérieure de l'occiput, ayant rencontré le sol, se trouve arrêtée, la partie inférieure, entraînée par la colonne vertébrale à laquelle elle est fixée, continue la chute : il se fait un glissement entre ces deux parties, et c'est ainsi que se produit la fracture rétro-vertébrale. On conçoit facilement qu'en cas de choc, tandis que la portion inférieure reste soudée à la colonne vertébrale, la portion supérieure est entraînée par l'agent traumatisant dont toute l'action consiste, dès lors, à séparer ces deux moitiés de la boîte crânienne.

Anatomie pathologique. — Le trait parti du bord antérieur d'une des fosses occipitales, se rend dans l'antre en franchissant la crête occipitale interne.

Plus souvent, c'est tout entier au-dessus de la protubérance occipitale que siège le trait de fracture ; on a alors une véritable fissure en tour qui, comme dans le cas qui m'est personnel (49) peut, de chaque côté, dépasser l'occipital, couper l'os temporal, entamer le frontal et même envoyer ses dernières irradiations jusque sur les voûtes orbitaires. Dans le cas de Berchon (47), la fracture faisait tout le tour du crâne et détachait complètement la voûte de la base.

Symptômes. — Cette variété de fracture se caractérise par l'absence complète de tout autre symptôme

que ceux que l'on est habitué de constater dans la commotion et la contusion cérébrales : et c'est précisément la gravité de ces symptômes de commotion à la suite d'une chute sur l'occiput et l'absence de tout symptôme de fracture du crâne qui doit engager le chirurgien à examiner de très près son malade.

Diagnostic. — Il existe presque toujours, au niveau de l'occiput, une petite plaie contuse ; c'est en élargissant cette plaie qu'on s'apercevra que la fracture ne s'irradie pas vers la base, mais fait le tour du crâne. C'est le seul moyen de faire le diagnostic de cette variété de fracture.

Pronostic. — Le pronostic est grave, à cause des accidents de contusion et de compression cérébrales concomitantes. Si l'on peut parer à ces accidents, la guérison sera facile, la fêlure du crâne ne demandant qu'à se réparer.

Traitement. — Dans tous les cas où il y a plaie de l'occiput, il faut débrider et voir la direction du trait de fracture. Si les phénomènes de compression forcent la main, il faut trépaner.

II. — **Fractures antéro-postérieures**

A. — Latéro-ptérygoïdiennes

Ce sont des fractures, qui, parties de la région para-médiane du front, traversent la fosse antérieure

en suivant le bord externe de la lame criblée, coupent la fosse moyenne tout près de la selle turcique, et se terminent par un trait qui côtoie le bord antérieur du rocher.

Etiologie. — Cette fracture se produit à la suite d'une chute ou d'un choc violent sur la partie la plus latérale du front.

Pathogénie. — Ici encore c'est à la présence de la colonne vertébrale qu'est due cette fissure ; mais au lieu d'être renforcée seulement par l'apophyse basilaire, elle l'est encore par la portion antérieure du crâne et par l'apophyse ptérygoïde, de sorte que c'est en avant de cette dernière que se fait le mouvement de charnière qui sépare les deux parties du crâne.

J'ai réussi à produire cette variété de fracture dans une expérience *(Exp. 10)*. Un coup de bûche avait été appliqué sur le sommet de la tête très latéralement et très près du front.

Anatomie pathologique. — Dans sa forme la plus complète, le crâne est totalement divisé en deux parties inégales : voûte et base sont complètement séparées du reste du crâne resté fixé à la colonne vertébrale, et on peut détacher l'une de l'autre ces deux parties, dont la plus petite, latérale, comprend les fosses antérieure et moyenne d'un côté. Le trait suit le bord externe de la lame criblée, traverse le trou optique ou la fente sphénoïdale, coupe le trou grand rond, atteint le trou déchiré antérieur, et suit le bord antérieur du rocher, qu'il peut parfois

dépasser pour remonter sur la voûte et rejoindre le trait qui lui a donné naissance.

Parfois, le trait venu d'un côté, du côté droit, par exemple, peut, après avoir suivi le bord droit de la lame criblée, couper celle-ci en arrière de l'apophyse *crista-galli*, et suivre désormais à gauche le trajet que je viens de décrire : on a alors la fracture croisée. Dans les deux cas que j'ai réunis, on trouve une fracture des os propres du nez.

Fig. 31 et *32*. — Fractures latéro-ptérygoïdiennes.
31. Sourdille (LI). — *32*. Borden.

Symptômes. — 1° Epistaxis due à la fracture des os propres du nez.

1° Ecchymose sous-conjonctivale unilatérale et située dans l'orbite correspondant à la moitié traumatisée. Elle peut être accompagnée de protrusion de l'œil.

3° Ecchymose ou hématome de la joue.

4° Amaurose par déchirure du nerf optique ou hémorrhagie dans sa gaîne.

5° Paralysie du moteur oculaire commun (ophtalmoplégie) ou du pathétique qui, comme l'a montré Ferron, peuvent être lésés lors de leur passage dans la fente sphénoïdale.

5° Enfoncement avec fracture en étoile du frontal correspondant ou du frontal opposé ;

6° Signes de fracture des os propres du nez (crépitation, etc.) ;

7° Commotion et contusion cérébrales.

Diagnostic. — Ici encore c'est l'association des symptômes et la notion étiologique qui permettront de faire le diagnostic. Un blessé vient de tomber sur la région latérale du front : il perd le sang en abondance par le nez et la bouche ; on constate un enfoncement du front, une crépitation marquée des os du nez, une ophtalmoplégie complète, avec ecchymose sous-conjonctivale unilatérale et une ecchymose volumineuse de la joue ; avec cela, signes de commotion et de contusion cérébrales (hémiplégie, etc.), pas d'otorrhagie. Tel est le tableau clinique qu'il sera donné au chirurgien d'observer, et qui lui permettra d'affirmer l'existence d'une fracture latéro-ptérygoïdienne.

Pronostic. — Le pronostic est grave à cause de la violence du traumatisme appliqué et de la sévérité de la contusion cérébrale concomitante. Mais si les dangers qui résultent de celle-ci sont écartés, rien n'empêchera le malade de guérir.

Traitement. — C'est celui de toutes les fractures du crâne.

B. — Para-médianes

Historique. — La première observation de cette variété de fracture fut publiée en 1848 par Letixerant. Après lui, Herpin, Valat, Luys et Léo, Félizet en publièrent chacun un cas. Mais c'est à Quénu et Tesson que revient le mérite d'avoir, dans un excellent mémoire de la *Revue de Chirurgie* (1901), isolé cette variété de fracture. Depuis lors, Quénu, en a rapporté un nouveau cas.

Définition. — La fissure, de l'occipital, gagne d'arrière en avant le corps du sphénoïde, qu'elle dépasse parfois pour atteindre la lame criblée de l'ethmoïde ; respectant le rocher, elle emprunte le plus souvent la suture pétro-basilaire, mais elle peut cheminer en pleine surface basilaire : d'ordinaire elle contourne le trou occipital, mais parfois elle le traverse.

Etiologie. — Dans tous les cas où celle-ci est spécifiée avec certitude, c'est à la suite *d'une chute ou d'un choc sur l'occiput* que la fracture s'est produite.

Mécanisme. — Quénu et Tesson ont, par une expérimentation rigoureuse, étudié le mécanisme de ces fractures. Ils employaient, pour leurs expériences, une planche de bois horizontale fixée, au moyen d'une charnière, sur une autre planche

maintenue adhérente avec le sol : le tout formait une sorte d'équerre qui pouvait se rabattre soit dans un sens, soit dans l'autre. Le cadavre était fixé solidement sur cette planche verticale, de telle façon que seule la tête dépassât le rebord supérieur. Il suffisait de pousser la planche en arrière pour qu'elle tombât, entraînant avec elle le cadavre, dont l'occiput venait heurter le sol. Sur 10 expériences, Quénu et Tesson purent reproduire quatre fois la fracture

Fig. 33 et *34*. — Fractures para-médianes.
33. Luys et Léo (LIV). — *34*. Quénu et Tesson (LV).

para-médiane. De leurs expériences, ils tirent les conclusions suivantes : Pour la production de cette fracture, il faut :

1° Une puissance énorme sur la protubérance occipitale externe et s'exerçant d'arrière en avant;

2° L'inégalité des résistances opposées par le crâne, du fait de son défaut d'homogénéité.

J'ai expliqué plus haut, comment il fallait voir

dans la présence de la colonne vertébrale, la cause de cette inégalité de résistances; il me suffira de répéter que tandis que la moitié du crâne qui a rencontré le sol se trouve brusquement arrêtée, l'autre moitié, entraînée par la colonne vertébrale, continue son mouvement de haut en bas, et que c'est à un véritable glissement entre les deux moitiés du crâne qu'est due la production de cette fracture.

Dans mes expériences personnelles, je n'ai pas une seule fois pu reproduire la fracture paramédiane. A ces causes occasionnelles, il faut ajouter quelques causes prédisposantes qui tiennent à l'âge, au sexe, à l'individu, et surtout, comme le faisait remarquer Félizet à la Société de Chirurgie, à la minceur et à la fragilité toutes spéciales des os du crâne chez les individus qui sont atteints de cette variété de fracture.

Symptômes. — 1° Le blessé est dans le coma le plus profond ; la respiration est stertoreuse, les pupilles dilatées, la résolution musculaire est complète; en somme, on a le tableau de la *commotion* cérébrale au complet.

2° Mais le signe qui, seul, permet de faire le diagnostic, c'est l'*épistaxis*, épistaxis violente, puisque le plus souvent elle est due à une rupture du sinus sphénoïdal. Cette épistaxis peut être accompagnée de suintements sanguins par la bouche, et suivie de vomissements de sang ; le malade, alors qu'il saignait à flots, ayant avalé son sang et le rendant ensuite par régurgitation.

3° On peut aussi constater une *ecchymose pharyngienne* qui pourra mettre sur la voie du diagnostic. Si le malade survit assez longtemps après l'épistaxis, on constatera l'écoulement de liquide céphalo-rachidien.

Diagnostic. — A la suite d'une chute sur l'occiput, chute dont souvent témoigne une plaie contuse siégeant au voisinage immédiat de la protubérance occipitale externe, un individu est ramassé, plongé dans le coma le plus complet ; on constate un écoulement sanguin par la bouche et le nez. Rien au niveau des oreilles, pas de paralysies des nerfs crâniens. Si l'hémorrhagie est abondante, si, surtout, l'on peut s'assurer qu'elle n'est pas due à une déchirure de la pituitaire, qu'elle ne vient pas par la trompe d'Eustache, qu'elle vient bien du plafond des fosses nasales, on pourra à peu près à coup sûr porter le diagnostic. Il n'y a guère que les fractures trans-pétreuses qui puissent prêter à confusion ; nous verrons tout à l'heure qu'il est possible de les différencier.

Pronostic. — Le pronostic est très grave. La mort peut survenir soit par hémorrhagie violente, lorsque le sinus caverneux est ouvert, soit par contusion cérébrale, — car dans tous les cas publiés l'attrition du cerveau était poussée au maximum, — soit par méningo-encéphalite ; le sinus sphénoïdal est ouvert et toutes les chances d'infection se trouvent réunies.

Traitement. — N'a rien de spécial.

C. — Trans-pétreuse

Ce sont en somme des fractures tranversales du rocher, dont le trait, parti de l'occipital, après avoir coupé le rocher, continue son trajet d'arrière en avant jusque dans la fosse antérieure. En somme, la fracture transversale du rocher qu'on rencontre si souvent n'est que l'ébauche de cette fracture trans-pétreuse, irradiée aux trois étages. Il y a deux variétés de cette fracture, l'une est plus près de la ligne médiane, coupe la pointe du rocher, tandis que l'autre plus externe, coupe le rocher au niveau des cavités de l'oreille. J'ai pu réunir quatre cas de cette fracture ; ils ont été publiés par Auvray et Mouchet, Quénu, Lagane ; le dernier cas est personnel. A la première variété (fracture de la pointe du rocher), appartiennent les cas d'Auvray et Mouchet, Lagane. A la deuxième variété, celui de Quénu et mon observation personnelle.

§ I. — **Fracture trans-pétreuse coupant la pointe du rocher.**

Etiologie. — C'est à la suite d'un choc ou d'une chute sur la région frontale qu'on observe cette variété de fracture. Le malade de Lagane fut heurté par le timon d'un « diable » lourdement chargé, au niveau de la région orbitaire ; le blessé d'Auvray et

Mouchet tomba du premier étage sur le front, ainsi qu'en témoignait l'enfoncement de l'os frontal à gauche.

Mécanisme. — J'ai reproduit cette fracture une fois après avoir donné un coup de billot sur le front d'un cadavre à gauche de la ligne médiane et à quelques centimètres du rebord orbitaire *(voir expérience 8)*. La cause qui produit cette fracture est toujours la présence de la colonne vertébrale ; je l'ai déjà exposé longuement, et je n'y reviendrai plus, mais il me faut chercher pourquoi le trait coupe la pointe du rocher. Félizet a montré qu'il y avait là un point faible entre la masse du rocher et l'extrême pointe solidement fixée à l'apophyse basilaire par le ligament pétro-occipital.

Sous l'influence du traumatisme, la base du rocher se porte en arrière ; à cause de la disposition oblique en bas et en arrière de la suture pétro-basilaire, la pointe ne peut suivre ce mouvement et se brise à l'endroit où elle n'est plus soutenue par le ligament pétro-occipital, c'est-à-dire à 15 millimètres de la pointe. Pour Deroubaix, les pariétaux, déprimés à leur région supérieure, ont une tendance à écarter leur partie périphérique, qui, taillée en biseau aux dépens de la lame externe, pousse la portion écailleuse du temporal en dehors. Le rocher est entraîné par ce mouvement de bascule et sa base tend à s'abaisser. Ne pouvant, à cause de la direction de la suture pétro-basilaire, suivre ce mouvement, le rocher se brise en son point faible

qui est la pointe, absolument comme ferait un bâton de bois sec qui, retenu par un de ses bouts, serait fortement déprimé par le bout opposé.

Anatomie pathologique. — Le trait, parti de l'os frontal, coupe le rebord orbitaire, gagne le plafond de l'orbite, côtoie le bord externe de la lame criblée, coupe la petite aile du sphénoïde à sa racine, intéresse le trou optique, côtoie le bord externe de la

Fig. 35 à 37. — Fractures antéro-postérieures trans-pétreuses.
35. Walton (graph. 48). — *36.* Auvray et Mouchet (LX). — *37.* Lagane (LIX).

selle turcique, atteint le trou déchiré antérieur, brise la pointe du rocher, longe le bord du trou occipital où il peut s'arrêter, remonte sur l'os occipital qu'il divise non loin de la crête occipitale pour s'arrêter au niveau de la protubérance interne. Cette fracture s'accompagne toujours d'une fracture du maxillaire supérieur.

Symptômes. — 1° Signes de commotion et de contusion extrêmement graves ;

2° Ecchymose des paupières. Contrairement à l'opinion de Merkel, Charpy a démontré que l'épicrâne s'insérait à la peau et non à l'arcade orbitaire ; les injections expérimentales envahissent la paupière supérieure de même que les hémorrhagies dues à une fracture du frontal ;

3° Ecchymose sous-conjonctivale unilatérale, avec parfois protrusion de l'œil ;

4° Amaurose par lésion du nerf optique ;

5° *Paralysie du moteur oculaire externe* qui est un signe presque pathognomonique, surtout lorsqu'il est accompagné des signes précédents ; le seul point vulnérable de ce nerf est en effet l'endroit où il croise la pointe du rocher ;

6° Parfois paralysie du trijumeau. Anesthésie de la moitié de la face avec troubles trophiques oculaires ;

7° Fracture du maxillaire supérieur constante.

Diagnostic. — Il faut se rappeler qu'il y a des hémorrhagies orbitaires sans fracture de l'orbite ; mais le plus souvent, il sera facile d'écarter cette hypothèse en constatant un enfoncement frontal.

Ici encore, c'est toujours l'association des symptômes et de la notion étiologique qui permet de faire le diagnostic.

Enfoncement du front, fracture du maxillaire supérieur, ophtalmoplégie externe, ecchymose sous-conjonctivale du même côté sont des signes qu'on

trouve presque toujours associés dans cette variété de fracture du crâne.

Pronostic. — Grave à cause de la commotion et de la contusion cérébrales, concomitantes, mais il y a moins de chances d'infection, car il n'y a pas de cavités ouvertes.

Traitement. — N'a rien de spécial. S'il y a des troubles produits par les esquilles, il faut enlever celles-ci.

§ II. — **Trans-pétreuse proprement dite.**

Étiologie. — Cette fracture se produit à la suite d'une chute à la renverse sur l'occiput, à quelques centimètres en dehors de la ligne médiane. Cette étiologie, nous la retrouvons dans les deux cas que j'ai pu réunir : celui de Quénu et le mien.

Pathogénie. — C'est toujours à la présence de la colonne vertébrale qu'est due cette variété de fracture. Tandis que la plus grande partie du crâne se solidarise avec la colonne, une partie latérale se détache par un véritable mouvement de glissement. Pourquoi le trait passe-t-il en ce lieu d'élection qu'est le milieu du rocher? Félizet a démontré que « le rocher, appuyé par tout son tiers interne au point de faire corps avec l'apophyse basilaire, porte à faux contre sa partie moyenne qui est précisément sa partie fragile, minée qu'elle est par les cavités de l'oreille ». La fracture transversale du rocher a amorcé la fracture antéro-postérieure qui va déta-

cher les deux moitiés du crâne l'une de l'autre. J'ai réussi à reproduire cette fracture dans mes expériences *(Expérience VII)*.

Anatomie pathologique. — Le trait part de l'occipital, à peu près à égale distance entre la protubérance occipitale et l'apophyse mastoïde, atteint le trou déchiré postérieur, coupe le rocher au niveau des cavités de l'oreille moyenne en détachant une esquille sur le sommet du rocher ; puis il suit le bord antérieur du rocher jusqu'au trou déchiré antérieur, sépare la grande aile du corps du sphénoïde, traverse le canal optique ou la fente sphénoïdale, et vient se terminer à la partie postérieure de la lame criblée de l'ethmoïde.

Dans l'un des cas, celui qui m'est personnel, la fracture était croisée, c'est-à-dire que, partie de l'occipital gauche, elle abordait le trou occipital en arrière du condyle et renaissait à droite pour suivre désormais, à droite, le trajet que je viens d'indiquer.

Symptômes. — 1° Otorrhagie constante. Dans le cas de Quénu, où elle n'existait pas, elle était remplacée par un saignement buccal dû à l'écoulement de sang par la trompe d'Eustache, la membrane du tympan n'était pas rompue. Il faut connaître cette particularité pour pouvoir dépister une otorrhagie qui prend l'apparence clinique d'une épistaxis. L'otorrhagie peut être croisée comme dans mon observation personnelle.

2° Epistaxis et saignement buccal dus à la lésion de l'ethmoïde ;

3° Paralysies faciale et auditive siégeant du côté de l'otorrhagie ;

4° Paralysie optique possible, ainsi que paralysie du moteur oculaire externe, car on a vu que la fracture détachait, entre les cavités de l'oreille moyenne et de la pointe du rocher, une esquille qui pouvait léser le moteur oculaire externe ;

5° Existence d'une plaie contuse au niveau de la région occipitale latérale ;

6° Signes de commotion et de contusion cérébrales.

Diagnostic. — C'est par l'association de ces trois symptômes capitaux, plaie contuse de l'occiput, otorrhagie, épistaxis, qu'on peut dépister la fracture antéro-postérieure trans-pétreuse.

Pronostic. — Très sombre : les cavités du nez et de l'oreille sont ouvertes, et d'ailleurs la contusion cérébrale est telle que le malade meurt dans la journée qui suit l'accident.

Traitement. — Ponction lombaire. Trépanation décompressive de Cushing. Mais le plus souvent, dans ce cas, tout traitement est illusoire.

D. — Para-pétreuse

Dans cette variété, on se trouve en présence d'une fracture oblique du rocher qui s'irradie jusqu'à l'étage antérieur qu'elle coupe transversalement, allant le plus souvent finir sur l'étage antérieur opposé. J'en ai trouvé deux cas dans la littérature médicale.

Étiologie. — Il faut qu'il y ait eu traumatisme oblique appliqué un peu en arrière de l'apophyse mastoïde. Le blessé de Monestié présentait une plaie du cuir chevelu recouvrant l'occipital gauche; celui de Lebled une plaie du pavillon de l'oreille.

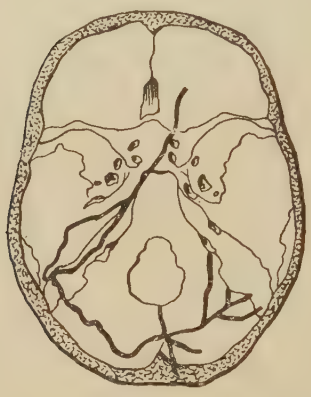

Fig. 38. — Fracture para-pétreuse. Borden.

Pathogénie. — Le traumatisme appliqué obliquement est dirigé de telle façon qu'il pousse en avant toute la partie latérale du crâne, tandis que la partie médiane, soudée à la colonne vertébrale encore davantage par la contraction des muscles de la nuque, résiste ; il se produit ainsi un véritable glissement qui détache deux portions inégales du crâne.

Anatomie pathologique. — Le trait part de la partie la plus externe de l'occipital, coupe la base du rocher qu'il sépare du temporal, divise les cellules mastoïdiennes, suit le bord antérieur du rocher, traverse le trou déchiré antérieur, suit le bord externe de la selle turcique qu'il peut parfois entamer, atteint la lame criblée de l'ethmoïde, et peut finir en cet endroit ou donner deux irradiations qui vont diviser les voûtes orbitaires.

Ou bien, la fracture peut suivre un trajet plus latéral, couper la grande aile du sphénoïde, l'apo-

physe d'Ingrassias, s'étendre transversalement sur les fosses orbitaires, atteindre la lame criblée de l'ethmoïde en arrière de l'apophyse *crista-galli*, et finir sur la fosse orbitaire opposée.

Symptômes. — 1° Otorrhagie du côté de la plaie contuse ;

2° Epistaxis continue, persistante, et qui peut être suivie d'un écoulement séreux ;

3° Ecchymose sous-conjonctivale double le plus souvent ; elle peut être accompagnée d'une protrusion de l'œil ;

4° Signes de commotion et de contusion cérébrale violentes ;

5° Si le malade ne meurt pas avant, on verra au 4e jour apparaître une ecchymose mastoïdienne.

Pronostic. — Très sombre. Il a fallu un violent traumatisme pour produire une semblable lésion. Toutefois, le malade de Lebled vécut 4 jours après son accident.

Traitement. — Aussi ne faut-il pas hésiter dans ces cas à employer tous les moyens thérapeutiques en œuvre ; mais le plus souvent le traitement est bien illusoire.

OBSERVATIONS

I. — Fractures transversales

A. — Prévertébrales

Observation I

(Cocard. — Thèse Paris, 1897-8, p. 53).

Le 23 mai 1897, S., Théophile, 28 ans, est précipité du second étage par chute d'un rebord de pierre sur lequel il était monté. On le trouve, quelques instants après, dans un état comateux avec résolution musculaire complète et perdant le sang en abondance par le nez et les oreilles. A l'Hôtel-Dieu d'Angers, où on le transporte, on note l'écoulement abondant de sang *par les deux oreilles et par le nez,* une ecchymose sous-conjonctivale et palpébrale du côté gauche avec légère exophtalmie, une ecchymose pharyngienne. Intelligence conservée sans troubles de l'audition, ni du langage.

Irrigations antiseptiques dans les conduits auditifs et les fosses nasales. L'écoulement du sang par le nez cesse le premier; puis l'hémorrhagie par les oreilles, à laquelle succède l'écoulement de liquide séreux très abondant. Mort le 2e jour, dans la nuit, après une période d'agitation furieuse.

Autopsie. — Région temporale droite : Hémorrhagie sous le muscle temporal et entre ses faisceaux. Fêlure à la partie moyenne de la fosse temporale, longue de 5 centimètres, dirigée de bas en haut et d'avant en arrière. Pas d'enfoncement. Fracture verticale en avant de l'apophyse mastoïde, aboutissant au conduit auditif.

Région temporale gauche : Fêlure horizontale de 10 centimètres de long, correspondant à la ligne temporale inférieure et étendue de la saillie sus-orbitaire à la base de l'apophyse mastoïde.

Etage antérieur. — Côté gauche. — Fêlure antéro-postérieure de la voûte orbitaire longue de 2 centimètres. Fracture de la petite aile du sphénoïde perpendiculaire à l'extrémité postérieure de la précédente, la débordant de 1 centimètre en dehors, gagnant en dedans la ligne médiane en avant de la selle turcique et isolant ainsi de l'orbite le faisceau d'insertion des muscles de l'œil. Le trait de fracture traverse obliquement le corps du sphénoïde (voûte du sinus) à sa partie antérieure.

Côté droit. — Le trait de fracture continue le précédent en obliquant en arrière du trou optique.

Etage moyen. — Côté gauche. — Fracture à concavité antéro-externe traversant la fosse latérale moyenne et faisant suite à la fracture de la petite aile du sphénoïde. Elle gagne la portion squameuse du temporal, puis le pariétal jusqu'au niveau de la ligne courbe temporale supérieure ; trajet : 6 centimètres. De la partie moyenne de ce trait de fracture s'en détache un autre antéro-postérieur long de 1 centimètre, à direction oblique en dedans et en arrière, qui, passant à 1 millimètre en dehors des trous ovale et sphéno-épineux, gagne le trou déchiré antérieur. Une petite esquille plate est détachée de la moitié interne de la face antéro-supérieure du rocher. Enfin de la partie interne du trou déchiré antérieur, un trait de fracture se dirige en avant et en dehors, passe en arrière et en dehors du trou grand rond et va rejoindre le premier trait concave vers son extrémité antérieure. De ce fait, un segment osseux, dépendant de la grande aile du sphénoïde et du temporal, se trouve détaché et mobile.

Côté droit. — Trait de fracture oblique en dehors et en arrière, légèrement sinueux, continuant celui de l'étage antérieur, passe en arrière du trou grand rond, en avant, puis en dehors du trou ovale et du trou petit rond. Il se continue sur la face antéro-supérieure du rocher, détachant complète-

ment l'écaille du temporal et la paroi antérieure du conduit auditif du reste du rocher. On voit à découvert toute l'oreille moyenne et quelques cellules mastoïdiennes.

On peut, en saisissant d'une part le frontal, d'autre part l'occipital, séparer en deux la base sans grand effort. Le fragment antérieur comprend l'étage antérieur et les fosses latérales moyennes ; le fragment postérieur, l'occipital et la majeure partie des deux rochers.

On note en outre une fracture du maxillaire supérieur droit.

Observation II

(Maydl et Kukula in Chipault. — *L'état actuel de la chirurgie nerveuse*, t. II, p. 442).

Un homme fait une chute du haut d'un toit le 8 août 1898, et meurt peu après son admission à l'hôpital. Dans la région pariétale droite, il y avait une plaie, il y en avait deux autres derrière l'apophyse mastoïde droite et au-dessus de l'œil droit. A l'autopsie, fracture de l'os pariétal avec enfoncement des fragments, déchirures de la dure-mère. Contusion du lobe pariétal du cerveau. La fracture de la convexité se se continue par une fracture basilaire qui descend à droite et remonte à gauche devant l'os pétreux, longeant l'aile droite et traversant la selle du sphénoïde. Rupture du rein droit; hématome rétro-péritonéal.

Observation III

(Rawling. — *Lancet*, 9 avril 1904 et numéros suivants, p. 973).

(Pièce anatomo-pathologique sans observation). L'artère carotide interne et le sinus caverneux étaient complètement déchirés, la fracture passait d'une fosse moyenne à l'autre et séparait tellement les segments antérieur et postérieur du crâne *que les deux parties étaient librement mobiles l'une contre l'autre.* La mort avait été instantanée, le sang jaillissant par la bouche et le nez *(voir fig. 3).*

Observation IV

(Borden. — *Journal of the American Medical Association*, t. 53, 7 août 1909, p. 429).

Homme trouvé sans connaissance après avoir été attaqué sur la voie publique. Pouls 100. Pupilles égales et réagissant, réflexes normaux. Ecoulement de sang par l'oreille gauche et légère plaie contuse du pavillon de l'oreille droite. Le blessé vomit plusieurs fois. Mort quatre jours plus tard. A l'autopsie, caillot sanguin solide noir dans le lobe temporo-sphénoïdal avec contusion et ramollissement des lobes frontal et temporal. Fracture irradiant à la base, parallèle au rocher droit, traversant la selle turcique et se continuant par une fissure parallèle au rocher gauche *(voir fig. 21)*.

Observation V

(Jacob. — *Société Anatomique de Paris*, nov. 1899, p. 984).

Le 19 novembre 1899, à midi, est entré d'urgence dans le service de M. Nimier, le nommé R..., soldat ordonnance, âgé de 22 ans, qui venait de tomber de cheval dans la rue et avait été relevé sans connaissance. Le malade est dans le coma le plus absolu ; la face est très pâle ; il ne s'écoule pas de sang par le nez, ni par les oreilles ; il n'existe de plaie nulle part. A l'examen de la tête, on constate à gauche, au niveau de la région temporo-occipitale, une tuméfaction oblongue de 12 centimètres sur 6 ; cette tumeur est, à la palpation, molle, crépitante ; c'est une bosse sanguine, au-dessous de laquelle on ne sent ni dépression, ni esquilles. Sensibilité abolie, résolution musculaire, pupilles inégales, la droite très dilatée, la gauche punctiforme. Respiration stertoreuse et rare (8 à la minute), pouls ralenti à 12 pulsations, petit et intermittent.

M. Loison pratique la trépanation. Le crâne mis à nu, la suture occipito-pariétale gauche apparaît désunie, laissant entre les deux os un intervalle de 1 millimètre. On fait sauter à la gouge la paroi crânienne sur une étendue de 4 centi-

mètres sur 2, des deux côtés de la suture disjointe. Il n'y a pas d'hématome entre le crâne et la dure-mère : cette dernière est incisée et on tombe alors sur des caillots abondants mélangés à de la bouillie cérébrale ; les caillots sont évacués, on tamponne à la gaze iodoformée. 800 gr. de sérum artificiel. Mort à 6 h. 30 avec pouls à 160 et respiration stertoreuse.

Autopsie. — Section du crâne à la scie.

A) *Cerveau.* — Hémisphère gauche. Epanchement sanguin et caillots abondants dans l'espace arachnoïdien. Hémorrhagie dans l'espace sous-arachnoïdien. Attrition de la substance cérébrale au niveau du lobe frontal et du lobe temporal.

Hémisphère droit. — Signes de la contusion à distance sur la pointe du lobe frontal, du lobe temporal et sur le lobe droit du cervelet.

B) *Crâne.* — Disjonction de la suture de presque tous les os qui constituent le crâne. Elle est très marquée au niveau des sutures pariéto et temporo-occipitales ; l'écartement entre le pariétal et l'occipital gauche est de près de 2 millimètres. Seule la suture pariéto-frontale gauche est normale ; la suture de la petite aile du sphénoïde et du frontal gauche est très peu disjointe. Sur l'extrémité postérieure du pariétal droit, on trouve cinq fêlures dont trois n'intéressent que la lame vitrée ; elles délimitent deux fragments triangulaires à base formée par la portion droite du lambeau.

La face antérieure des deux rochers est parcourue par un trait de fracture parallèle à l'axe du rocher et qui, des deux côtés, vient rejoindre en avant la suture sphéno-temporale (voir fig. 12). A gauche, une fêlure verticale qui occupe l'écaille du temporal, se dirige vers la fissure du rocher qu'elle n'atteint pas : cependant on reconnaît, dans l'épaisseur du rocher, grâce à la minceur de l'os et à la coloration foncée de l'hématome, une hémorrhagie occupant les cavités de l'oreille interne et de l'oreille moyenne. Enfin, à 16 millimètres en dehors de l'apophyse *crista-galli* et sur la même horizontale qu'elle, un trait de fracture intéresse la voûte orbi-

taire au niveau d'une dépression mamillaire. Ce trait délimite les deux tiers d'un ovale qui mesurerait 10 millimètres sur 7 ; il décrit une courbe dont la concavité regarde la petite aile du sphénoïde dont il est distant de près de 28 millimètres ; la lamelle osseuse ainsi délimitée est déprimée vers la cavité orbitaire dont elle soulève légèrement le périoste.

Observation VI

(Jacobi. — *Ophtal. Befund bei fractura basi cranii* (*Arch. Opht.*, t. XIV, p, 147).

Le 3 octobre, un homme reçut une poutre sur le côté droit de la tête ; il en résulta une perte de connaissance et des hémorrhagies par le nez et la bouche. Le lendemain tout symptôme avait disparu, mais l'œil droit restait amaurotique. Au 11e jour ouïe et sensibilité normales : le muscle droit externe était paralysé, l'œil droit pouvait à peine distinguer le jour de la nuit. L'examen ophtalmoscopique montre autour de la papille une grande quantité de plaques blanches et quelques petites hémorrhagies. Mort le 18e jour.

Autopsie. — Epanchement sanguin sus-pie-mérien. 4 petites collections purulentes de cette dernière. Fracture de la base s'étendant des deux côtés jusque sur les parties latérales de la selle turcique, allant d'autre part à gauche jusqu'à l'union de la portion pierreuse et de la portion squameuse du temporal. Donc, fracture du rocher passant par la selle turcique et se prolongeant jusqu'au trou optique droit ayant déterminé pendant la vie une paralysie du nerf moteur oculaire externe gauche et la cécité de l'œil droit. A gauche, la fracture intéressait le rocher, à droite atteignait le trou optique, d'où lésion du nerf optique correspondant.

Observation VII

(Morestin. — *Société Anatomique de Paris*, mars 1896, p. 257).

Il a fallu un choc très violent pour produire les dégâts que je vais vous montrer. Du côté gauche, qui a reçu le choc, on

constate d'abord une double fracture verticale, dont l'une occupe la partie antérieure, l'autre la partie postérieure de la fosse temporale. Le premier trait de fracture coupe en deux la ptère du sphénoïde, le deuxième divise l'apophyse mastoïde en deux moitiés. Ces deux traits de fracture sont réunis par deux autres traits transversaux. Un gros fragment est ainsi isolé à la partie moyenne de la fosse temporale. Au-dessus de la ligne courbe temporale supérieure, une fêlure longue de 6 centimètres sur le pariétal, fêlure intéressant exclusivement la table interne. Une autre fêlure, moins étendue, coupe perpendiculairement les lignes courbes temporales supérieure et inférieure tout près de la suture fronto-pariétale. Un petit trait secondaire part de la fracture antérieure pour aller rejoindre la suture sphéno-frontale; on constate, en outre, en regardant la tête du côté gauche, que l'arcade zygomatique a été divisée à ses deux extrémités, l'un des traits de fracture portant sur l'os malaire, l'autre sur l'apophyse zygomatique, au point où elle se détache du temporal.

Après avoir scié transversalement le crâne et détaché le couvercle, on peut suivre sur la base les deux traits principaux que nous avons vu commencer à la voûte. L'un d'eux occupe l'étage moyen, l'autre l'étage postérieur de la base crânienne. Le premier suit la partie antérieure de la grande aile du sphénoïde, passe par le trou grand rond, la selle turcique, puis suit du côté droit un trajet analogue. La petite aile gauche du sphénoïde est en outre détachée presqu'en totalité. Le second traverse la base du rocher, la gouttière du sinus latéral, la fosse cérébelleuse et vient aboutir au trou occipital.

Du côté droit du crâne, on voit un trait de fracture occupant la partie antérieure de la fosse temporale, presque symétrique à celui du côté gauche. En outre, il y a disjonction de la suture qui unit l'apophyse zygomatique à l'os malaire et fracture transversale de l'os malaire. Il y a encore, des deux côtés, une fracture des apophyses ptérygoïdes, si bien que le crâne *était scié transversalement. On peut séparer*

la base du crâne en deux morceaux, l'un antérieur auquel est rattaché le massif facial, l'autre postérieur *(voir fig. 13).*

Je n'ai aucun renseignement sur les phénomènes observés pendant la vie. J'ai trouvé des traces de sang au pourtour des narines avec une vaste ecchymose temporale, une autre mastoïdienne et un gros hématome rétro-pharyngien, descendant jusqu'à la 6e vertèbre cervicale.

Observation VIII

(Vaudremer. — *Société Anatomique,* novembre 1892, p. 705.)

Un homme de 32 ans fit une chute dans l'escalier de sa maison. A son entrée à l'hôpital (service de Tillaux), il n'y avait aucun signe positif, sauf une douleur assez vive à la pression des mastoïdes, douleur surtout ressentie au niveau de la pointe de la mastoïde gauche.

Le 8e jour, le blessé eut quelques attaques convulsives qui déterminèrent un état comateux ; à ce moment, on constatait en arrière des pavillons des deux oreilles, au niveau des apophyses mastoïdes, une ecchymose surtout diffuse à droite où elle se perdait dans les cheveux. Mort le 14 novembre, après de nombreuses crises épileptiformes.

Autopsie. — Trait de fracture qui part du bord antérieur de la portion écailleuse du temporal droit, suit la face antérieure du rocher; au niveau de l'extrémité interne, se dirige en arrière en se bifurquant. Les deux branches de bifurcation se réunissent ensuite après avoir formé là un petit séquestre isolé. Le trait de fracture remonte ensuite sur la selle turcique; ici la voûte du sinus sphénoïdal est absolument éclatée, l'apophyse clinoïde postérieure droite est séparée à sa base par le trait de fracture. Celui-ci se dirige ensuite vers le trou carotidien gauche, passe en arrière, se dirige à gauche, gagne l'étage inférieur gauche, arrive au trou déchiré postérieur correspondant, puis va aboutir à la scissure de Glaser du côté gauche.

Observation IX

(Musée Dupuytren, n° 40 d. — Pièce de M. Coffin).

L'existence de ramosités sur la bosse pariétale droite démontre que c'est sur ce point que le choc a porté. Il existe une fracture à la fois parallèle et transversale du rocher droit. La fêlure-mère se partage en deux branches :

a) Une branche antérieure qui divise le tiers antérieur de la grande aile du sphénoïde, traverse la fente sphénoïdale et se perd sur la lame criblée de l'ethmoïde ;

b) Une branche transversale qui coupe le sinus sphénoïdal et gagne la fosse moyenne du côté opposé sur laquelle elle dessine, le long des 2/3 internes du rocher, une fracture parallèle à l'axe de cet os *(voir fig. 9)*.

Observation X

(Félizet, p. 37. — Service de M. Dolbeau, hôpital Beaujon, 1869).

Chute dans une tranchée de 5 mètres de profondeur. Le choc porte sur tout le côté gauche de la tête. L'écaille du temporal, le rocher, la grande aile et le corps du sphénoïde sont défoncés. L'os malaire, l'apophyse orbitaire externe, la portion mastoïdienne du temporal et l'apophyse basilaire sont intacts. Une fissure se détache de ce fracas, traverse le milieu de l'étage moyen et coupe obliquement la partie antérieure de la grande aile du sphénoïde droit. Ce trait se perd sur la partie antérieure de la fosse temporale.

Observation XI

(Félizet, p. 38. — Observ. 18. Service de Dolbeau, 1869).

Chute du haut d'un toit de 4 mètres. Le choc porte en avant de la bosse pariétale droite, au niveau de la suture fronto-pariétale. Une fêlure dont l'écartement est considérable, descend verticalement, coupe le bord de l'écaille du temporal à son union avec l'arête externe de la grande aile du sphénoïde, isole complètement le temporal de la grande aile du sphénoïde et de la base de l'apophyse ptérygoïde, dépasse le

trou déchiré antérieur, disjoint la suture occipito-sphénoïdale (le sujet a 27 ans), gagne le trou déchiré antérieur gauche, coupe, après avoir traversé ce côté de l'étage moyen, la cavité glénoïde en avant de l'oreille, brise l'écaille du temporal et se perd en avant et au-dessous de la bosse pariétale gauche.

Observation XII

(Gosselin. — Musée Dupuytren, n° 40 b).

Base du crâne. Double fracture parallèle à l'axe du bord antérieur des deux rochers et traversant la selle turcique. Cette pièce provient d'un homme de 35 ans qui fut renversé dans un éboulement de terre ; il ne perdit point connaissance sur le coup. Vers le quatrième jour, des symptômes cérébraux se manifestèrent, l'ouïe était devenue très dure du côté droit, et il s'écoulait du sang par cette oreille. En faisant souffler le malade, on constata le passage de l'air à travers la membrane du tympan : une investigation plus complète apprit qu'en même temps que la charge d'un wagon renversait le malade, la porte de ce même wagon lui tombait sur le côté gauche de la tête. La mort eut lieu quinze jours après l'accident : l'écoulement sanguin qui se faisait par l'oreille était devenu séreux.

La base du crâne est le siège de nombreuses fractures : du côté droit s'observe une solution de continuité qui commence à la portion écailleuse du temporal, divise en deux moitiés le conduit auditif externe, monte parallèlement au rocher, dont elle suit le bord antérieur, arrive au trou déchiré, traverse la selle turcique près de sa partie postérieure, suit la moitié interne du bord antérieur du rocher droit, se dévie pour gagner la scissure de Glaser, et remonte sur la portion écailleuse du temporal gauche, où elle se termine *(voir fig. 15)*.

Observation XIII

(Broca, 1879. — *Musée Dupuytren*, n° 586).

Le catalogue porte : Fracture de la partie latérale droite de la voûte du crâne s'étendant à la base, parallèle à l'axe des deux rochers et traversant le corps du sphénoïde *(voir fig. 8)*.

Observation XIV

(Fourdinier et Fiévez. — *Société Anatomo-Clinique de Lille*, 1910, 23 avril, p. 149).

E. G..., 47 ans, entre le 17 mars 1910 à l'hôpital de la Charité dans le service de M. Duret pour plaie du cuir chevelu. Sa face est couverte de sang et tous ses vêtements en sont tachés. Il est impossible d'obtenir aucun renseignement précis. Le blessé est dans un état de délire qu'on est porté à mettre sur le compte de l'alcoolisme; en même temps il présente du relâchement des sphincters; avant son entrée il était souillé et il se souille encore. Après avoir enlevé un pansement sommaire, on constate qu'il existe au niveau de la région temporale une plaie de 4 à 5 centimètres de longueur, franchement horizontale, commençant un peu en arrière et au-dessus de l'apophyse orbitaire externe. Les téguments superficiels sont seul divisés, le périoste est intact et dans les parties profondes on ne remarque rien d'anormal. Les lèvres de la plaie sont aussitôt suturées.

L'après-midi et dans la nuit, le blessé est très agité, il veut à tout prix quitter l'hôpital, il cherche même à fuir par une fenêtre. Le 18, dans la matinée, il part, et le soir on le trouve couché au milieu d'un champ dans une commune suburbaine. Il est ramené aussitôt à l'hôpital dans le service de M. Desplats où il passe une nuit relativement calme. Le 19, il semble par instants avoir des idées assez lucides et il donne sur son compte des renseignements que vient confirmer un de ses parents. A l'âge de 12 ans, il fut atteint d'une otite suppurée droite qui persiste encore à l'heure actuelle; depuis quelques mois, d'autre part, sa vue est très faible et il a même dû se faire soigner à plusieurs reprises à Lyon, d'où il vient. C'est peut-être cette dernière affection qui explique la chute qu'il a faite, dit-il, dans la soirée du 16 et qui a causé sa plaie. Cette chute ne lui avait pas fait grand mal, il n'est tombé que de la deuxième marche de son escalier.

Mais, le plus souvent, le blessé divague et raconte les

choses les plus invraisemblables. On aurait voulu l'écorcher, le découper. Cette perversion des idées, ce délire, à quoi l'attribuer? L'alcoolisme pouvait être écarté à cause de la durée ; le mode de début écartait de même l'hypothèse d'une psychose et l'examen des urines ne révélait rien d'anormal. Le malade étant atteint d'une otite suppurée droite, il pouvait s'agir d'une complication méningée ou cérébrale de cette infection. Le signe de Kernig existait d'une façon manifeste. Le soir, la température était de 38° et le délire s'accentuait.

Le docteur Vouters ordonne une ponction lombaire ; elle est pratiquée le 20 et donne issue à du sang noirâtre, granuleux, dont on retire environ 8 centimètres cubes. L'hypothèse d'une hémorrhagie méningée abondante n'est cependant pas admise d'emblée, et l'on se demande si l'aiguille n'a pas pénétré dans une veine. Le blessé n'a saigné ni par la bouche, ni par le nez, ni par les oreilles, et l'on hésite à admettre une fracture.

Le malade délire toujours, surtout l'après-midi. T. : 37°9. Le 21, dans la matinée, même état, même signe de Kernig, délire un peu moins prononcé. T. : 37°1. Trois nouvelles ponctions lombaires donnent le même sang noir, granuleux. M. le docteur Vouters penche vers le diagnostic d'hémorrhagie méningée. M. le professeur Duret est du même avis et propose d'intervenir. Mais de quel côté? La plaie du cuir chevelu siège à gauche, il semble que c'est de ce côté que se trouve le foyer de l'hémorrhagie, mais le signe de Babinski siège à gauche et de ce seul côté. En présence de ce signe, MM. Duret et Vouters tombent d'accord pour trépaner à droite, du côté opposé par conséquent à la plaie et au membre où l'on constate le signe de Babinski.

L'intervention est pratiquée le lendemain 22 mars. M. Duret recherche les points rolandiques supérieur et inférieur, et en arrière, au-dessus et en avant d'eux, incise en arc de cercle toutes les parties molles, taillant ainsi un lambeau à base inférieure. Trépanation à la fraise ordinaire en trois points

qui sont réunis par une section à l'aide de la fraise coupante de l'appareil Alexandre. Le pédicule osseux est brisé et le lambeau cutanéo-osseux rabattu. L'incision de la dure-mère une fois faite, on découvre immédiatement en-dessous un vaste épanchement de sang coagulé, noirâtre, dont on peut estimer la quantité à plus de trois cuillerées à soupe. Cet épanchement occupe toute la partie visible de la face externe de l'hémisphère cérébral droit. On enlève ces caillots et on curette de même la partie cachée de l'hémisphère en insinuant l'instrument sous les bords de l'incision dure-mérienne. On draine ensuite l'espace sous-arachnoïdien par les larges orifices de la fraise, après que la dure-mère fut suturée au fil catgut. Dès le début de l'intervention, sans qu'on en puisse connaître la raison, l'opéré se trouve en lipothymie. Son pouls est petit, incomptable, son cerveau ne bat pas, sa face est pâle, il respire « en fumant la pipe ». Malgré tous les soins, le blessé succombe deux heures après l'intervention.

Autopsie. — 23 mars. — Du côté de l'hémisphère gauche, c'est-à-dire du côté directement atteint par le traumatisme, on observe de petites hémorrhagies sous-pie-mériennes recouvrant la plus grande partie de la face externe. Au niveau de la pointe antérieure du lobe temporo-occipital, on remarque une région assez fortement contuse de la grandeur d'une pièce de 1 franc. Le maximum des lésions se trouve du côté opposé au choc traumatique, et ces lésions sont le plus accentuées juste au niveau du point diamétralement opposé au point traumatisé ; le lobe temporo-occipital est fortement contusionné, surtout à la partie moyenne de la troisième circonvolution en un point qui correspond à l'union du rocher avec l'écaille du temporal. Il y a là des lésions hémorrhagiques et destructives très accusées : la pie-mère est œdématiée et infiltrée de sang, la substance nerveuse est désorganisée et forme une sorte de masse sanguinolente.

A la périphérie seulement de la face externe de l'hémisphère cérébral droit, on trouve des reliquats de l'épanchement sanguin observé au cours de l'intervention. Sur cette

face et sur le lobe temporal en particulier, l'on remarque aussi de petits points blanchâtres très abondants, constitués vraisemblablement par des granulations de Pacchioni encore jeunes.

L'examen ne dénote aucune autre lésion intracérébrale, ventriculaire ou bulbaire.

L'examen du crâne révèle deux fractures, une fracture intéressant le milieu de l'arcade zygomatique gauche, et une autre fracture intéressant la boîte crânienne elle-même.

Vu extérieurement, le trait de cette dernière fracture commence sur le pariétal gauche, à 1 centimètre en avant de la ligne bi-auriculaire et à 9 centimètres au-dessus de l'arcade zygomatique. De là il se dirige obliquement, de haut en bas et d'arrière en avant, vers l'apophyse orbitaire externe du frontal. Arrivé en un point situé à 3 centimètres en arrière et au-dessus de cette apophyse, le trait de fracture qui occupe à ce niveau la facette temporale de l'os frontal change brusquement de direction, se dirige directement en bas vers le ptérion et divise la face externe de la grande aile du sphénoïde en deux parties d'abord à peu près égales. Après un trajet vertical de 7 centimètres à partir du changement de direction, le trait de fracture atteint le plafond de la fente ptérygo-maxillaire. Là le trait subit une interruption formée par la fente sphénoïdale. Sur le côté interne de cette dernière fente le trait de fracture recommence et presque aussitôt se bifurque. La branche de bifurcation antérieure, transversale, aboutit directement à la fente sphénoïdale du côté opposé et s'y termine. La branche postérieure se dirige d'abord vers la partie antéro-interne de la base de l'apophyse ptérygoïde droite, côtoie ensuite le bord interne de cette base, ayant alors une direction franchement sagittale ; finalement elle aboutit au trou déchiré antérieur droit, au-delà duquel il est impossible de la continuer extérieurement. Au centre du sinus sphénoïdal se trouve un épanchement sanguin qui fuse extérieurement dans la gouttière sphéno-vomérienne

très accusée chez le sujet, mais n'atteint pas les cavités nasales.

Vu sur la surface endo-crânienne, le trait de fracture commence sur le pariétal gauche, juste en avant de la branche principale du figuier. De là, il se dirige en bas et en avant, sur une longueur de 4 centimètres, puis directement en avant sur une longueur de 2 centimètres, et alors change brusquement de direction, comme sur la surface exo-crânienne, pour se diriger verticalement en bas. Le point où a lieu le changement de direction est situé au niveau du bord postérieur du frontal. De là, le trait de fracture se dirige vers la partie moyenne de la fente sphénoïdale, en coupant en deux la grande aile. A l'extrémité interne de cette fente, il se continue sur la face latérale gauche et la face supérieure du sphénoïde, et après un trajet de 15 millimètres il se bifurque. L'apophyse clinoïde antérieure gauche est fracturée et entièrement séparée de la petite aile. Quant aux branches de bifurcation, l'antérieure passe au-dessous de l'apophyse clinoïde antérieure droite et aboutit à la fente sphénoïdale de ce même côté où elle se termine, non sans envoyer une fine irradiation à travers la grande aile. La branche de bifurcation postérieure se dirige vers l'apophyse clinoïde postérieure droite, aboutit au trou déchiré antérieur de ce côté au-delà duquel elle se continue encore le long de la ligne d'union de la grande aile droite avec le bord antérieur du rocher. Elle s'engage même le long de la suture pétro-squameuse et s'épuise enfin près de la base du rocher. La suture pétro-occipitale est également disjointe *(voir fig. 10 et 11)*.

Observation XV

(Nélaton-Sappey) Sappey. — *Traité d'anatomie descriptive*, 2e édition, t. I, p. 191).

Une femme de 27 ans tombe d'une voiture chargée de futailles : une futaille se détache et roule sur elle, en portant principalement sur la tête. A la suite d'accidents inutiles à

rappeler ici, la blessée est atteinte d'un anévrysme artério-veineux du sinus caverneux, et meurt 6 mois après l'accident.

Le crâne est scié horizontalement, la dure-mère est détachée de tous les points de sa surface; on n'aperçoit aucune trace de fracture sur la voûte, aucune sur les parois latérales de la base, mais il existait une fracture transversale avec écartement des fragments sur le corps du sphénoïde. Cette fracture, consolidée, était située immédiatement au-dessous de l'union du corps avec l'apophyse basilaire.

Sur la pièce, on peut voir, en outre, deux petites esquilles occupant chacune le sommet du rocher correspondant *(voir fig. 7)*.

Observation XVI

(Laubie. — *Annales de Médecine de Bordeaux*, 20 mai 1899).

J. M., 63 ans, entre à l'hôpital Saint-André le 9 juillet 1898 : il est dans le coma. On nous raconte qu'il a fait, du siège d'une voiture en marche, une chute sur le côté droit de la tête, à la suite de laquelle il a perdu connaissance. Résolution musculaire complète; abolition des réflexes. Au niveau de la région pariéto-occipitale droite, on remarque une bosse sanguine mesurant 5 centimètres de longueur sur 4 de large. Pas d'ecchymose conjonctivale ni pharyngienne. Pas d'écoulement de sang par le nez, ni par les oreilles. Les pupilles, dilatées, ne réagissent pas à lumière. Stertor. Mort une heure après l'entrée.

Autopsie le 10 juillet. Sur la face externe du crâne, partant de l'extrémité antérieure de l'ecchymose pariéto-occipitale droite, se trouve un trait de fracture qui se dirige obliquement en bas et en avant, et disparaît dans la fosse temporale en s'élargissant progressivement. Il part d'un point situé à cinq centimètres en avant de la protubérance occipitale externe et distant de trois centimètres de la suture interpariétale, pour aboutir presque directement, à part quelques sinuosités, à l'apophyse orbitaire du sphénoïde. La voûte

crânienne est enlevée à la scie. On trouve à la partie inférieure de la région temporale un épanchement sanguin du volume d'une noix. En ce point, la dure-mère est déchirée dans une étendue d'un centimètre, et la substance cérébrale vient faire hernie.

Sur la base, le trait de fracture que nous avons laissé au sommet de l'apophyse d'Ingrassias, et qui mesure 11 centimètres sur la calotte enlevée, se continue transversalement sur la bosse orbitaire droite, passe à un centimètre en avant de la selle turcique, et vient se terminer sur la bosse orbitaire gauche en suivant, dans une étendue de deux centimètres, la suture fronto-sphénoïdale. Ce trait principal mesure dix centimètres et demi sur la base du crâne. Le maximum d'écartement se trouve situé à la partie moyenne de la bosse orbitaire droite, où il atteint 3 millimètres. De ce point part un premier trait secondaire qui se dirige en avant, décrit une courbe à concavité interne et, après un parcours de 3 centimètres, vient se terminer à 1 centimètre de l'apophyse *crista-galli*. Sur la bosse orbitaire gauche, on voit un deuxième trait de fracture ayant la même direction, et qui, demi-circulaire comme le précédent, se termine au voisinage du trou ethmoïdal postérieur.

Indépendamment de ces traits, on remarque sur la bosse orbitaire gauche, une fracture sinueuse qui commence un peu en dehors et à gauche de l'apophyse *crista-galli,* décrit une courbe concave en dedans et se termine après un trajet de 6 centimètres au voisinage du rebord orbitaire. Enfin, la suture temporo-sphénoïdale droite est disjointe dans une étendue de 5 centimètres 1/2. Cette disjonction de la suture, parallèle au grand trait principal, est située à la partie moyenne de celui-ci, dans la région où existe le maximum de délabrement. A ce niveau et tout autour, la substance cérébrale est un peu ramollie et congestionnée. Pas de contusion en un autre point de l'écorce. Les coupes de Pitres ne montrent rien de particulier.

Observation XVII

(Laubie. — *Soc. d'Anat. et de Physiologie de Bordeaux*, 1899, p. 24).

Jeune homme de 26 ans, apporté mourant à l'hôpital. Cinq semaines avant, il aurait reçu sur la tête un poids en fonte de 5 kilos, lancé par un de ses camarades. Le malade était assis et le coup aurait été donné à bout portant. La plaie qui en résulta était longue de 10 centimètres, située un peu à gauche de la ligne médiane, obliquement dirigée de haut en bas et de gauche à droite. Suturée, elle guérit parfaitement. Il y a 15 jours, lassitude, lipothymies, disparition de la mémoire et de l'intelligence. A son entrée à l'hôpital, résolution musculaire, stertor, abolition des réflexes avec dilatation des pupilles. T. 38°6. Mort deux heures après son entrée à l'hôpital.

Autopsie. — Au niveau du frontal, perforation de la boîte crânienne, à gauche de la ligne médiane, à 5 centimètres du bregma : longue de 2 centimètres sur 8 millimètres de large sur la table externe, elle ne mesure plus sur la table interne que 13 millimètres de long sur 5 de large. Elle paraissait occuper le centre de la cicatrice cutanée.

Le cerveau était fluctuant à 4 centimètres de la scissure interhémisphérique, une coupe faite dans le sens antéro-postérieur, donna issue à du pus contenu dans les premières, deuxièmes frontales et frontale ascendante.

Au niveau de la base, sans aucune irradiation vers la voûte, se trouvait une fracture transversale de la selle turcique. Le doigt, appuyé à ce niveau, s'enfonçait et percevait des esquilles. Le trait de fracture partait de la base de l'apophyse d'Ingrassias du côté droit et se portait en s'élargissant de droite à gauche jusqu'au voisinage du trou déchiré antérieur qu'il n'atteignait pas.

Observation XVIII

(Jacob. — *Société de Médecine Militaire*, 1911, p. 125).

V., en traitement au Val-de-Grâce pour troubles mentaux, se précipite, le 25 mai 1910, du haut du 1er étage, et tombe

dans la cour, sur le pavé. Relevé sans connaissance et transporté dans le service du 2e blessé, il présente les signes d'une fracture du crâne et d'une contusion de la base du thorax avec fracture probable des côtes. Le chirurgien d'urgence, ne juge pas à propos d'intervenir. A 10 heures du matin, je vois le malade et constate l'existence d'une fracture de la base du crâne sans plaie extérieure : *écoulement de sang par l'oreille gauche,* écoulement très abondant de liquide céphalo-rachidien par l'oreille droite ; ecchymose palpébrale gauche et mydriase du même côté. Pas de coma, pas de signes de paralysie ; le malade est subdélirant comme avant sa chute. Pouls normal. Pas d'hémothorax. Abdomen souple, sonore. L'après-midi, des signes d'hémorrhagie interne se manifestent. Le ventre est un peu douloureux à gauche, et je trouve de la matité dans le flanc gauche. Laparotomie immédiate ; écrasement du pôle supérieur de la rate ; tamponnement. Mort.

A l'autopsie, on trouve une fracture étendue de la base du crâne (fracture parcellaire de la voûte orbitaire gauche, enfoncement de la lame criblée de l'ethmoïde, fracture des deux rochers) sans épanchement extra ou intra-dure-mériens ; le cerveau et le cervelet ne présentent à leur surface, ni dans leur épaisseur, aucune lésion macroscopique.

Observation XIX

(Paul Riche. — *Société Anatomique de Paris,* 1896, p. 442).

B.. G..., terrassier, 57 ans, apporté à l'hôpital Necker, dans le service de M. Le Dentu, le 13 juin 1894. Il est dans un état de coma incomplet. Les renseignements assez vagues que je me suis procurés dans la suite m'ont appris qu'il avait eu la tête serrée contre une roue de voiture et un arbre. Les deux paupières du côté gauche sont le siège d'une tuméfaction notable. Deux plaies contuses devant le pavillon de l'oreille gauche, une autre plus nette derrière ce pavillon. A ce niveau, la peau est assez largement décollée, et l'on constate dans l'aire de cette plaie que la partie antérieure de l'apo-

physe mastoïde est enfoncée à deux centimètres de profondeur. Désinfection. Dans la journée, le blessé perd du sang par les deux oreilles.

Le lendemain matin, le docteur Brodier, chef de clinique, mobilise le fragment et parvient à le relever quelque peu. Le 15 au soir on constate une légère protrusion de l'œil gauche : il y a du même côté une paralysie faciale complète et de l'anesthésie dans le domaine du sous-orbitaire. Les mouvements de l'œil gauche sont limités dans tous les sens, impossibles en dehors.

Le 17 au soir, le blessé est très agité. Par la narine gauche s'écoule du liquide céphalo-rachidien. Mais les jours suivants l'état général s'améliore. Plus de quinze jours après l'accident on remarque une rougeur diffuse du côté gauche de la face. Craignant un érysipèle, on fait transporter le blessé au bastion 29. L'érysipèle n'évolue pas franchement ; il se produit successivement une kératite, de l'hypopyon, une panophtalmie. Le chirurgien de garde appelé pratique l'énucléation de l'œil gauche. Mort le 19 juillet.

Autopsie (faite à la scie). Thrombose des deux sinus latéraux et des sinus caverneux. Le ganglion de Gasser est rouge et plus dur du côté gauche. Le nerf moteur oculaire externe présente un renflement hémorrhagique au point où il est en rapport avec le sommet du rocher et malgré le soin mis à sa dissection, il se sépare en deux fragments. Ces constatations faites, le crâne est mis à macérer.

En l'examinant par l'intérieur, on voit que l'étage moyen a été, du côté gauche, le siège d'un bouleversement complet. La petite aile du sphénoïde est intacte, le rocher, presque tout entier, est resté en place.

Toutes les parties comprises entre les deux sont déplacées et forment deux fragments. L'antérieur, considérablement soulevé, comprend la grande aile du sphénoïde et une portion de l'écaille du temporal. Le postérieur comprend la partie postéro-supérieure de l'écaille détachée du rocher. Le trait de fracture qui a séparé du rocher l'écaille et la grande aile

du sphénoïde se continue à travers la voûte du sinus sphénoïdal. On le retrouve du côté droit, allant du voisinage de l'apophyse clinoïde postérieure au trou grand rond, puis semblant disparaître, pour séparer en deux la grande aile du sphénoïde en passant derrière la pointe de la petite aile. Sur le profil gauche, on voit la partie inférieure de la fosse temporale défoncée. L'arcade zygomatique est fracturée un peu en arrière et au-dessus de la suture temporo-malaire. La partie postérieure fait partie d'un fragment détaché qui comprend la portion de la mastoïde appartenant à l'écaille. L'os tympanal est brisé, l'apophyse styloïde est détachée à sa base. Les régions antéro-inférieure de l'écaille et de la grande aile du sphénoïde sont refoulées dans le crâne. Le malaire a été séparé du frontal, de la grande aile du sphénoïde, et, entraînant un fragment du maxillaire supérieur, s'est détaché comme un couvercle du sinus maxillaire. Dans l'orbite gauche, la grande aile du sphénoïde a été repoussée en avant en deux fragments formant un angle saillant. Le plancher de l'orbite est très déformé.

Du côté de la base, l'apophyse jugulaire de l'occipital est détachée à gauche. Le condyle du temporal est séparé en deux. Sa partie interne, la plus grande, appartient au fragment constitué surtout par lagr ande aile du sphénoïde. L'apophyse ptérygoïde y attient également et se trouve déviée en arrière et en dedans. La tubérosité du maxillaire est démolie et la partie postéro-externe de la lame horizontale du palatin est séparée de la voûte palatine. Le vomer, qui ne devait pas être normal, est sub-luxé. Un trait oblique divise les deux ailes ptérygoïdiennes du côté droit. Sur le profil droit, on voit un trait de fracture presque vertical, divisant le malaire tout près de son angle externe.

Plus profondément, un trait parallèle au précédent divise, au-dessous du zygoma, la grande aile du sphénoïde, atteignant le pariétal. En plusieurs endroits de ces fractures multiples, il s'est fait un travail de réparation osseuse. Entre les

portions pétreuse et squameuse du temporal droit, on peut encore voir des cheveux.

Il s'agit, en somme, d'une fracture dont le trait principal sépare du rocher gauche l'écaille et la grande aile du sphénoïde et se continue à travers le sinus sphénoïdal sur la grande aile droite. Ce trait se complique de l'enfoncement de deux fragments volumineux.

Observation XX

(René Le Fort. — *Gazette des Hôpitaux*, 1894, page 1286, obs. I)

Le 12 janvier 1892, un homme de 29 ans fait une chute de 13 mètres de haut. Il présentait une fracture compliquée de la cuisse gauche avec issue du fragment supérieur à la partie antéro-interne, à l'union du tiers inférieur et des deux tiers supérieurs du membre, une fracture simple du fémur droit au niveau du tiers supérieur et quelques écorchures sans importance aux deux mains.

Au niveau du temporal droit, une énorme bosse sanguine, soulevant toute la région, s'étendant en avant jusqu'à l'orbite, en arrière jusqu'à l'oreille; le centre de l'hématome était à un niveau plus élevé que ces deux points. Chute complète de la paupière supérieure droite. Du côté de l'œil gauche, ecchymose sous-conjonctivale fort nette en dedans. En outre, il y avait sur la partie supérieure du crâne, à droite, une large déchirure du cuir chevelu, dont un lambeau triangulaire, mesurant environ 10 centimètres à sa base, pendait sur la région temporale tuméfiée. *Du côté de l'oreille gauche, on constate un écoulement sanguin assez abondant.* La connaissance est complète, les fonctions intellectuelles peu altérées. Les deux jours suivants, aggravation de l'état du malade; l'écoulement sanguin par l'oreille gauche continue. Puis, l'état général s'aggrave encore et, le 1er février, à 1 heure de l'après-midi, mort par méningo-encéphalite.

Autopsie. — Le 3 février, à 8 heures. — Du côté des membres inférieurs, on trouve à droite une fracture simple du fémur

au 1/3 supérieur ; les fragments très obliques forment un angle aigu à la région externe. A gauche, fracture compliquée du fémur, chevauchement de 4 centimètres, fragment supérieur en avant. Fusées purulentes entre les chefs du triceps, s'étendant presque jusqu'à la racine du membre.

Du côté de la tête, la chute de la paupière supérieure droite est complète, le globe oculaire est tourné en haut et en dehors. La commissure droite de la lèvre est abaissée. On trouve au cuir chevelu, dans la région pariétale droite, la plaie triangulaire mentionnée plus haut et réunie par première intention.

L'œil gauche est toujours le siège d'une vaste ecchymose interne. Vaste ecchymose également sur les frontal, temporal et pariétal droits. A l'ouverture du crâne, on trouve les méninges fortement congestionnées, épaissies en certains points ; il en sort un liquide abondant, séro-sanguin ; elles se laissent décortiquer assez facilement. La substance cérébrale ne paraît pas contusionnée. Méningo-encéphalite évidente. Il y a, dans la région frontale, une fracture par enfoncement comprenant la partie supérieure de la grande aile du sphénoïde, l'angle antéro-inférieur du pariétal, la partie antérieure de l'écaille du temporal et la partie postérieure de l'écaille frontale, en somme, la région péri-ptérique sur une hauteur de 6 à 7 centimètres et une longueur de 7 à 8. Cette portion d'os enfoncé présentait des dimensions plus petites en dehors qu'en dedans, c'est-à-dire qu'elle était taillée en biseau aux dépens de la table externe. Le fragment n'était pas absolument circulaire, mais en raquette.

Sa partie antéro-inférieure se continuait avec un prolongement complétant la raquette. La queue de celle-ci passait d'abord au-dessus de l'orbite et la voûte orbitaire était entamée dans sa portion frontale, un peu en avant des petites ailes du sphénoïde. De là, le trait de fracture retournait en arrière, coupant les apophyses d'Ingrassias et tombant dans la fente sphénoïdale où aboutissait également le bord postérieur de la raquette en traversant la grande aile du sphénoïde *De la*

fente sphénoïdale où se jetaient les deux fissures, la fracture se dirigeait vers la selle turcique, la traversant complètement après avoir passé entre les apophyses clinoïdes antérieures et postérieures, puis retombait dans le trou déchiré antérieur gauche, pour suivre la suture pétro-sphénoïdale jusqu'au niveau de la voûte du crâne. Arrivée à ce niveau, elle tournait brusquement en arrière, coupant le rocher un peu obliquement d'avant en arrière et de dedans en dehors pour revenir se terminer dans le trou déchiré postérieur. Le rocher était sectionné de façon à ce que toute l'oreille interne restât dans le fragment interne, mais la plus grande partie de l'oreille moyenne, ouverte par la fracture, se trouvait en dehors. C'était là l'explication de l'écoulement sanguin par l'oreille gauche. Du grand trait de fracture, partaient quelques fissures sans importance et de peu d'étendue *(voir fig. 23)*.

Observation XXI

(*Ibidem.* Obs. II du mémoire)

Soldat du 130e d'infanterie, âgé de 23 ans 1/2, trouvé sans connaissance dans des latrines et amené à l'hôpital de Vincennes. Cet homme était mort en arrivant à l'hôpital; il avait eu des hémorrhagies par l'oreille droite et par le nez, constatées avant le décès.

Autopsie. — Quelques contusions des genoux, de l'épaule droite sans lésions articulaires, et une fracture de la cuisse gauche à sa partie moyenne. Du côté de la tête, écoulement manifeste de sang par l'oreille droite, rien à l'oreille gauche. Les narines portent des traces irrécusables d'épistaxis. Ecchymose de la paupière inférieure droite et sous-conjonctivale de l'œil gauche. Au niveau de la bosse frontale gauche, plaie contuse à bords déchiquetés de 4 centimètres de long, dirigée transversalement de dedans en dehors, mettant l'os à nu. Fracture des os propres du nez, de l'apophyse orbitaire du maxillaire supérieur gauche, de l'os unguis et de l'apophyse zygomatique.

Au niveau de la bosse frontale, nous trouvons une fracture étoilée, se dirigeant vers l'orbite et intéressant la partie frontale de cette cavité. Un autre trait se dirige transversalement vers la partie médiane du crâne où il semble s'arrêter : un autre partant toujours de la bosse frontale se dirige vers le temporal et suit la suture écailleuse ; enfin fracture de toute la partie postérieure de l'écaille temporale gauche. Epanchement sanguin sous-dure-mérien, contusion de la pointe du lobe sphénoïdal gauche. Dilacération de toute la partie inférieure et médiane du cerveau.

Le trait de fracture principal part de la bosse frontale gauche, au niveau de la fracture étoilée déjà décrite, intéresse la partie orbitaire du frontal pour gagner le milieu du corps du sphénoïde qui est fracturé transversalement. La petite aile du sphénoïde du côté droit est détachée de l'os frontal à sa partie interne, puis le trait de fracture se dirige vers le temporal droit, et, tournant en arrière, fracture le rocher en intéressant à la fois l'oreille moyenne et l'oreille interne. La fracture de l'écaille temporale gauche descend vers le bord antérieur du rocher qu'elle suit en le séparant largement du sphénoïde pour rejoindre la selle turcique fracturée. De celle-ci part un dernier trait de fracture longeant le bord postérieur du rocher pour gagner la fosse cérébelleuse gauche.

Observation XXII

(Audibert et Gallerand. — *Soc. Médicale des Bouches-du-Rhône*, 19 mai 1905 ; *Marseille-Médical*, 1905, p. 417).

Dans l'observation, on relève, outre les signes ordinaires des fractures du crâne (?), une hémiplégie gauche complète, ainsi qu'une paralysie faciale gauche. Au niveau du temporal gauche, on voit une fracture comminutive à nombreuses esquilles. Le rocher est brisé transversalement ; le trait de fracture se continue en avant en demi-couronne au niveau du frontal, en dedans *il coupe transversalement au sommet de la selle turcique, et atteint le rocher droit qui est fracturé.* Au

niveau du cerveau, on note, à gauche, une forte contusion des première, deuxième et troisième temporales, avec caillots cruoriques noirâtres ; à droite, existe une contusion de la première temporale ; à gauche, on trouve un foyer hémorrhagique isolé dans le centre ovale. Rien dans le bulbe, ni dans les capsules internes.

Observation XXIII

(Laurand. — *Société Anatomique de Paris*, 1879, p. 721).

M..., 42 ans, cocher, est porté le 25 juin 1879 à Necker dans le service de Broca. En se penchant pour ressaisir ses rênes, il a été précipité la tête la première sur le pavé et a immédiatement perdu connaissance. Coma, stertor. Les narines sont obstruées par des caillots ; *par les oreilles, écoulement continu de sang, plus prononcé à droite.* Au pourtour de l'oreille droite, empâtement descendant jusqu'à l'apophyse mastoïde. Mort le 29 juin.

Autopsie. — Rien à la voûte. Sur la base au contraire :

1° Une grande fracture transversale, traversant tout l'étage moyen de la base d'un côté à l'autre et remontant sur les faces latérales du crâne jusqu'au niveau de la suture temporo-pariétale qu'elle dépasse un peu à droite. A ce niveau, elle se termine par deux fêlures, l'une de la table externe se dirigeant en avant, l'autre de la table interne se recourbant en arrière et en bas. A droite, un des canaux de la méningée moyenne est rompu. Continuant à suivre le trait de fracture, nous le voyons traverser la fosse latérale et atteindre le corps du sphénoïde, qu'il divise verticalement, au niveau de la selle turcique : le sinus caverneux droit est divisé et une petite branche de fracture a séparé du corps de l'os les deux apophyses clinoïdes postérieures à leur base. Puis il gagne le côté gauche pour suivre un trajet analogue, mais qui n'intéresse pas de branche vasculaire. *La base du crâne se trouve ainsi divisée en deux moitiés et, la solution de continuité étant complète, elles peuvent jouer l'une sur l'autre, comme une charnière;*

2° Sur l'étage postérieur, en arrière du condyle gauche, part une solution de continuité qui traverse la fosse occipitale inférieure correspondante et va gagner le sinus latéral où elle s'arrête. Au même niveau, de l'autre côté, un trait file en avant et en dehors, sépare du reste de l'os le sommet de la pyramide du rocher et va rejoindre la grande fracture transversale. Enfin les deux condyles sont circonscrits par deux traits courbes qui viennent se rejoindre en avant sur l'apophyse basilaire, de sorte que les condyles sont comme flottants.

Observation XXIV

(Delens. — Thèse Paris, 1870, p. 77)

F..., 17 ans, couturière, Juillet 1864. Chute de voiture ; une pièce de vin roule sur elle et porte principalement sur la tête. Gonflement des parties molles du crâne. Abcès de l'oreille. Douleurs violentes de tête du côté gauche. Exophtalmie pulsatile de l'œil gauche. Strabisme de l'œil gauche. Le 6 mars 1865, ligature de la carotide primitive gauche. Mort le 17.

Autopsie. — Distension du sinus caverneux gauche et du sinus pétreux supérieur. En arrière de la selle turcique, fracture du corps du sphénoïde, immédiatement au-dessus de son union avec l'apophyse basilaire de l'occipital. Lame verticale et apophyses clinoïdes postérieures dépourvues de dure-mère, rugueuses et hérissées de stalactites osseuses. Apophyse clinoïde gauche un peu en avant de la droite. Fracture du sommet du rocher gauche (esquille de 6 à 7 millim. $\times$ 4 millim. actuellement consolidée avec le rocher) et du sommet du rocher droit. Perforation de la carotide interne à sa partie inférieure au niveau du premier coude qu'elle décrit, correspondant à l'esquille du rocher qui l'a évidemment déchirée.

Observation XXV

(Rombeau. — *Société Anatomique de Paris,* 1851, p. 370)

S..., 6 ans 1/2, tombe dans la matinée d'un entresol dans la rue, la tête frappant sur le pavé. Ecchymose de la région tem-

porale gauche, avec à ce niveau, enfoncement d'un fragment osseux. Ecoulement de sang par le nez et l'oreille gauche. Coma. Stertor. Vomissements de sang. Convulsions. Mort à 8 h. 1/2 du soir. A l'autopsie, ecchymose profonde de la région temporale gauche. Près de son angle inférieur, le temporal gauche présentait un fragment enfoncé vers l'intérieur du crâne de quelques millimètres ; de là, partaient deux fêlures s'arrêtant à peu de distance ; puis deux autres dirigées en bas formant des solutions de continuité complètes ; l'une de ces fractures s'arrête à l'orbite, *l'autre suivant le rocher à gauche, le détachait du sphénoïde, le fracturant transversalement, séparait le corps du sphénoïde de l'os basilaire, les deux apophyses clinoïdes gauches du corps du sphénoïde et s'étendant jusque sur le rocher du côté droit.*

Observation XXVI

(Gellé. — *Société Anatomique de Paris,* janvier 1861, p. 11.)

Femme de 60 ans, tombée d'un premier étage. Coma, raideur musculaire, convulsions, anesthésie. Ecoulement sanguin par l'oreille et la narine droites. Mort une heure après l'entrée.

A l'autopsie, la fracture part de la partie postérieure de la tête, tout près de la ligne médiane, à un pouce et demi en avant de la protubérance occipitale externe, détache une calotte circulaire jusqu'au niveau du conduit auditif externe, divise ce canal, le tympan, l'oreille moyenne et va jusqu'à la selle turcique pour se porter en arrière vers le trou déchiré postérieur où elle s'arrête. Épanchement sus-dure-mérien.

Observation XXVII

(Gellé. — *Société Anatomique de Paris,* janvier 1861, p. 12.)

Homme mort dans le coma, deux heures après une chute du 1er étage. Fracture comminutive du fémur. Fracture du crâne partant de la région temporale droite, descendant vers l'oreille moyenne jusqu'au trou déchiré antérieur, brisant la

selle turcique et se portant en arrière, le long du bord droit de la gouttière basilaire, jusqu'au trou occipital. Les seuls signes observés furent le coma et un écoulement sanguinolent par le nez.

Observation XXVIII

(Gillette. — *Société Anatomique de Paris*, 1861, p. 101.)

Femme de 53 ans, entrée le 5 mars 1861, dans le service de M. Michon. Elle est tombée la veille d'une grande hauteur sur la tête. Coma, résolution musculaire, pouls lent, dilatation de la pupille gauche. Paralysie des sphincters. Otorrhagie gauche. Le 12, un peu d'hémiplégie faciale gauche. Le 13, Stertor. Mort.

Autopsie. — Ecchymose sous-cutanée occupant la bosse pariétale gauche. *La fracture sépare presque complètement la base du crâne en deux moitiés, l'une antérieure, l'autre postérieure.* Elle commence par une simple fêlure un peu au-dessous de la partie moyenne du pariétal gauche, elle suit la suture écailleuse du temporal, qu'elle laisse bientôt un peu en arrière, suit l'axe du rocher, la suture pétro-sphénoïdale, passe derrière la lame carrée, et semble se confondre avec la suture pétro-sphénoïdale droite.

Observation XXIX

(Trélat. — *Société Anatomique*, 1852, p. 212).

Un homme est renversé de cheval et tombe sur la tête ; de plus, le cheval pose son pied sur la région temporale du blessé. Fracture d'avant en arrière qui divise l'occipital, arrive jusqu'au trou et se prolonge en avant à travers l'apophyse basilaire et le rocher, dont le sommet est aussi séparé de la base. *Fracture transversale qui s'étend d'un rocher à l'autre à travers l'apophyse basilaire* et détermine une division suivant l'axe de l'apophyse pétrée. Deux fractures sus-orbitaires qui traversent la lame criblée et vont, en se recourbant, gagner les fosses moyennes.

Observation XXX

(Legendre. — *Société Anatomique*, 1850, p. 169).

Un homme, dans un moment d'ivresse, se précipite d'une fenêtre du 2e étage. Perte de connaissance, résolution musculaire avec, par moments, mouvements convulsifs dans les membres inférieurs. Stertor. Dilatation de la pupille droite. Plaie contuse sur la partie latérale droite du crâne, avec enfoncement des os à ce niveau, et hernie cérébrale. Mort au bout de huit heures.

A l'autopsie, fracture avec enfoncement du pariétal droit, la fracture s'étend *du côté de la base du crâne et divise transversalement les deux écailles temporales, les grandes ailes et le corps du sphénoïde;* en arrière, cette fracture de la base s'étend, par embranchement, jusqu'au trou occipital en traversant le rocher du côté droit, et on retrouve encore, au-delà de ce trou, une fracture antéro-postérieure du condyle gauche de l'occipital. Contusion cérébrale des lobes pariétaux à droite et à gauche.

Observation XXXI

(Dodeuil. — *Société Anatomique*, 1864, p. 236).

Homme de 22 ans, tombé dans la rue du 3e étage. La chute eut lieu sur la tête. Coma. Plaie pariétale droite, écoulement sanguin par l'oreille droite et par le nez. Fracture esquilleuse sous le muscle temporal droit. Stertor. Ecchymose sous-conjonctivale de l'œil droit le lendemain. Mort 12 heures après l'accident.

Autopsie. — Fracture avec enfoncement dans la fosse temporale droite. Cinq fragments envoyant trois irradiations : l'une, partie de l'angle postérieur, divisait le conduit auditif externe, se dirigeait parallèlement à l'axe du rocher, déchirait la membrane du tympan, ouvrait l'oreille moyenne, en laissant le marteau dans le fragment antérieur, divisait toute la partie horizontale du canal carotidien, coupait la fosse pituitaire sous sa portion antérieure, traversait la fosse moyenne

gauche et venait se terminer à 3 centimètres au-dessus du conduit auditif externe gauche. La fissure, partie de l'angle antérieur, allait vers la fente sphénoïdale et rejoignait la précédente au niveau de la fosse pituitaire ; la fissure irradiée de l'angle moyen allait rencontrer la précédente à 5 millim. en dehors de la fente sphénoïdale. Rupture de la méningée moyenne.

Observation XXXII

(Lefeuvre. — *Société Anatomique*, 1866, p. 17).

Homme de 28 ans, tombé du 3e étage. Perte de connaissance. Coma. Otorrhagie gauche. Plaie contuse de la bosse pariétale gauche. Trois jours après, stertor, hémiplégie droite. Mort 15 jours après l'accident.

Autopsie. — Foyers de contusion multiples de l'hémisphère droit. La fracture de la base s'étend obliquement de l'angle gauche de l'os occipital à la partie droite de la lame criblée de l'ethmoïde, en coupant le corps du sphénoïde. La selle turcique présente des irradiations vers les deux fentes sphénoïdales, le trou déchiré antérieur droit et la face antérieure du rocher gauche.

Observation XXXIII

(Lecourtois. — *Société Anatomique*, 1866, p. 89).

Homme tombé et mort 24 heures après. Otorrhagie droite. Plaie contuse de la région temporale droite. Fracture de la base du crâne s'étendant d'un des côtés de l'étage inférieur de la base du crâne à l'autre en passant par la gouttière basilaire. Epanchement sus-dure-mérien.

B. — Préptérygoïdiennes

Observation XXXIV

(Letulle. — *Société Anatomique de Paris*, 1876, p. 236.)

Lefort, Jean, 18 ans, entre le 16 mars 1876 dans le service de M. Trélat. Il vient de tomber d'un quatrième étage, a eu

trois vomissements alimentaires depuis l'accident et est resté plongé dans le coma. Au niveau de la région orbitaire externe droite, énorme ecchymose avec épanchement sanguin diffus. Paupière supérieure tuméfiée et noirâtre. Sur la région temporo-pariétale, épanchement séro-sanguin considérable et profond. Pupilles inégales (gauche largement dilatée). Epistaxis abondante, pas d'otorrhagie. Anesthésie. Contracture musculaire généralisée. Mort à 9 heures du soir, 8 heures après l'accident.

Autopsie. — Enorme épanchement sus-péri-crânien au niveau de la région pariétale droite. Fracture étoilée formée aux dépens du pariétal droit et partant de la bosse pariétale comme centre. De ce centre rayonnent 7 à 8 branches qui vont se perdre dans toutes les directions. Sur la base, fracture qui, partant exactement de l'apophyse orbitaire externe du frontal droit, traverse obliquement la voûte orbitaire en décrivant une ligne brisée en forme de Z. Le trait de fracture gagne *ensuite la partie la plus reculée de la base de l'apophyse crista-galli,* divise en plusieurs petits fragments mobiles la lame criblée de l'ethmoïde et passe alors à gauche de la ligne médiane. Il détache de ce côté la petite aile du sphénoïde de la suture sphéno-frontale, traverse ensuite la fente sphénoïdale à sa partie la plus interne, traverse la fosse sphénoïdale où il se perd après avoir toutefois envoyé une branche qui traverse le trou petit rond et vient se terminer dans la suture pétro-sphénoïdale qu'elle a écartée.

Observation XXXV

(Gallois. — *Société Anatomique de Paris,* fév. 1881, p. 147).

Cuisinier, entré dans le service de M. Desprès, à Cochin, le 21 décembre 1880. Deux plaies, l'une dans la fosse temporale droite, l'autre dans la fosse temporale gauche. Ecoulement de matière cérébrale par cette dernière. Erysipèle. Pyohémie. Mort le 22 février.

Autopsie. — Foyers métastatiques au niveau des poumons.

Abcès frontal sus-dure-mérien ; pus sur la convexité du cerveau.

Deux traits de fracture transversaux. Le plus considérable serpente autour des apophyses d'Ingrassias, passe par les deux trous optiques, et intéresse tantôt la surface horizontale de l'étage supérieur, tantôt la partie verticale de l'étage moyen Les deux extrémités se prolongent sur la voûte, à droite ; ce prolongement, vertical et court, n'a que trois centimètres ; à gauche, il est beaucoup plus long et remonte obliquement en arrière jusqu'à la partie moyenne de la suture sagittale.

Le second trait de fracture, transversal, est situé exclusivement dans l'étage supérieur gauche. Il a détaché la paroi supérieure de l'orbite de la partie verticale du frontal. Fracture du maxillaire supérieur, de l'arcade zygomatique.

Deux traits antéro-postérieurs : l'un suit la lame criblée de l'ethmoïde, à gauche de la ligne médiane ; l'autre traverse la paroi supérieure de l'orbite : l'un et l'autre s'étendent d'un des traits de fracture transversaux à l'autre.

Observation XXXVI

(Labadie-Lagrave. — *Soc. Anat. de Paris*, mars 1868, p. 240).

Apprenti de 16 ans, transporté le 18 mars 1868 dans le service de Maisonneuve. Ce jeune homme venait de tomber du 4e étage d'une maison en construction. Coma, résolution musculaire, face violacée et vultueuse, narines et lèvres couvertes de sang, ecchymose bleuâtre des paupières, front déprimé, comme enfoncé vers la partie médiane, et présentant deux énormes bosses sanguines latéralement. Aucun signe physique de fracture du crâne. Fracture de l'extrémité inférieure du radius gauche. Mort 2 heures après l'entrée.

Autopsie. — La ligne de fracture avait son origine sur l'os frontal gauche, à quelques millimètres de la suture fronto-pariétale ; de là elle s'étendait horizontalement d'avant en arrière en suivant la courbe transversale de la voûte du crâne, parcourant toute l'étendue antéro-postérieure du

pariétal pour se terminer à la partie supérieure de la protubérance occipitale externe. En arrière et un peu plus au-dessus de la suture sphéno-temporale, la ligne de la fracture envoyait un prolongement vertical qui descendait parallèlement à la suture jusqu'à 1 centimètre environ du trou auditif externe. De là, la fracture s'étendait, d'arrière en avant, dans les étages moyen et supérieur de la base du crâne, en traversant la grande aile du sphénoïde en dehors des trous grand rond et ovale. Elle traversait la fente sphénoïdale, divisait la paroi orbitaire supérieure en trois fragments, traversait transversalement la lame criblée de l'ethmoïde en arrière de l'apophyse *crista-galli*, et, arrivée au centre de la paroi supérieure de l'orbite du côté droit, elle présentait deux divisions, dont l'une, plus petite, allait se terminer au milieu du rebord orbitaire supérieur et de là, par une fêlure à peine perceptible, s'étendait à la bosse frontale droite, et même jusqu'au pariétal, en décrivant un arc de cercle. La seconde branche de bifurcation, plus importante, se dirigeait, d'avant en arrière, jusqu'à la fente sphénoïdale et, après avoir divisé, en deux points différents, la grande aile de cet os, en décrivant un V ouvert en avant, franchissait la suture sphéno-temporale pour aller couper le rocher transversalement d'avant en arrière, en dehors du trou auditif interne, et se terminer enfin au trou déchiré postérieur. Deux foyers sanguins dans le lobe frontal gauche. Disjonction épiphysaire du radius gauche.

C. — Para-vertébrales

Observation XXXVII

(Petit. — *Société Anatomique de Paris*, janvier 1875, p. 62).

Homme de 48 ans, entré le 13 janvier 1875 dans le service de M. Duplay. En prenant un sac de sucre auprès d'une pile de sacs semblables, il ébranla celle-ci qui s'écroula sur sa tête. Il perdit connaissance, et quand il revint à lui, il avait

perdu l'usage de ses membres inférieurs. Symptômes surtout dus à la fracture de la colonne vertébrale concomitante. Mort le 14.

A l'autopsie, disjonction de la colonne vertébrale entre la cinquième et la sixième cervicales avec écrasement du disque intervertébral correspondant et hernie de ses débris dans le canal rachidien.

Rien à la voûte du crâne. A la base, un premier trait part de la partie postérieure du trou occipital, un peu à gauche de la ligne médiane, croise cette ligne à 2 ou 3 centimètres plus haut et se termine à droite de la protubérance occipitale externe. Deux autres traits de fracture partent des côtés du trou occipital, en deux points presque symétriques. Tous deux se dirigent d'abord en dehors, puis s'infléchissent presque aussitôt en avant, pour gagner le trou déchiré postérieur en traversant la partie interne du sinus latéral. Le point où ils subissent cette inflexion répond à la lame osseuse mince qui forme le fond des fosses condyliennes postérieures. A ce niveau, chacun d'eux envoie en arrière un prolongement d'un centimètre environ, qui longe, à une distance de 6 à 7 millimètres, le bord correspondant du trou occipital.

Observation XXXVIII

(Magdelain. — *Société Anatomique de Paris*, février 1868, p. 117).

Homme âgé de 33 ans, entré à Beaujon dans le service de Dolbeau, le 9 février et mort trois jours après. Cet homme, qui conduisait une voiture lourdement chargée, fut renversé à terre et une des roues lui passa obliquement sur la partie supérieure du thorax. Crachements de sang, épistaxis, écoulement sanguin par l'oreille droite : plaie contuse et bosse sanguine à l'occiput ; réponses lentes, mouvements des membres conservés. *Dypsnée intense* et douleur vive à la partie supérieure du thorax. *L'état de gêne respiratoire fit penser qu'il y avait un épanchement sanguin intra-crânien vers les origines du pneumo-gastrique.* Mort le 12 février.

Autopsie. — Dans la fosse occipitale inférieure gauche, existait un fragment, mobile, saillant à l'intérieur du crâne, irrégulier, d'une largeur de 1 c.² environ. De ce point partent, comme en rayonnant, divers traits de fracture dans diverses directions. L'un deux remonte en arrière vers le sinus latéral gauche ; un autre allait vers le rocher sans l'atteindre ; *un autre encore aboutit au côté gauche du trou occipital. En face de ce dernier, une fissure commençant au bord droit du trou occipital se prolonge dans la fosse occipitale inférieure droite.* Enfin, il y a une fissure isolée à la face inférieure du rocher droit, dans sa portion la plus externe. Rien au cerveau, fracture de la clavicule, de quatre côtes et du sternum.

Observation XXXIX

(Monges. — *Marseille médical*, 1907, p. 215).

Individu trouvé dans le coma et mort au bout de quelques heures ; il avait présenté de l'otorrhagie droite, des épistaxis, une ecchymose palpébrale droite.

L'autopsie, pratiquée par le professeur Alezais, a révélé un enfoncement de la région temporo-pariétale droite, de forme triangulaire à sommet inférieur, et divisé lui-même en plusieurs esquilles complètement détachées. Des trois angles de ce triangle partent des irradiations : de l'angle antéro-supérieur, part une ligne qui se porte en avant et légèrement, en haut, divise le frontal, atteint la face antérieure de cet os, l'arcade sourcilière, divise la paroi supérieure, puis la paroi interne de l'orbite, atteint le sphénoïde, et s'arrête au bord postérieur de la petite aile de cet os. La ligne d'irradiation, partie de l'angle postéro-supérieur, bien moins importante, se porte en haut et en dedans, et se perd sur le pariétal gauche.

De l'angle inférieur, part une troisième ligne, qui se porte en bas, et dans ce trajet, donne naissance à quelques fissures moins certaines : *cette ligne passe entre l'apophyse mastoïde et le conduit auditif externe, divise le rocher dans sa moitié*

externe, suivant une ligne oblique en arrière et en dedans, atteint l'écaille occipitale, arrive au bord droit du trou occipital, reprend au bord gauche et traverse l'écaille occipitale gauche, pour se perdre au niveau du bord postérieur du rocher.

Au niveau de l'enfoncement temporo-pariétal, les circonvolutions cérébrales étaient en bouillie ; les cavités ventriculaires étaient pleines d'un liquide teinté de sang.

Observation XL

(Leudet. — *Société Anatomique*, 1850, p. 114)

Enfant de 6 ans, mort dans le service de Jarjavay. Cet enfant fut renversé par une voiture qui lui passa sur le corps. Tête horriblement contuse : on n'a pu savoir si cette lésion avait été produite par les pieds des chevaux ou par le passage d'une roue. Vaste ecchymose sur la partie latérale droite de la tête. Ecchymose des deux paupières. Collapsus. Mort le cinquième jour par encéphalite. Fracture du pariétal droit avec enfoncement ; cette fracture se prolonge en dehors et en bas *sur le pariétal et l'occipital jusqu'au trou occipital, en passant par le trou déchiré postérieur. Elle recommence sur le côté gauche du trou occipital* et se prolonge sur le temporal gauche jusqu'au niveau de la suture écailleuse, qui est complètement disjointe.

Observation XLI

(Desgranges, 1875. — Musée Dupuytren, n° 41.)

Fêlure de la partie gauche de l'occipital. Le bord du trou occipital est coupé à 16 millimètres du raphé médian postérieur, à égale distance de ce raphé et du trou condylien antérieur. Suivant la continuation directe de cette ligne à travers le trou occipital, la fêlure coupe le condyle droit, dépasse le trou condylien, traverse le trou déchiré postérieur et fait une fracture transversale du rocher au lieu d'élection *(voir fig. 25)*.

Observation XLII

(Morgagni. — In Félizet, p. 43.)

Un homme de 50 ans fait une chute de cheval. L'occipital est fendu le long de la ligne médiane, à droite. Une grande et large fêlure traverse la base jusqu'au grand trou, le coupe obliquement et parvient jusqu'à l'apophyse pétreuse qu'il divise.

Observation XLIII

(Le Fort. — *Gazette des Hôpitaux*, 1894, p. 1286.)

Homme de 30 ans. Chute de 1 m. 50 sur le crâne. Coma. Ecchymose cervicale et mastoïdienne droite. Pas d'otorrhagie, ni d'épistaxis. Mort 36 heures après.

Autopsie. — A la partie interne de la suture occipito-pariétale droite, existe une fracture sans enfoncement triangulaire. De chaque angle part une fissure : de l'angle inférieur la fissure part directement en avant ; arrivée à 2 centimètres environ du trou occipital, elle se divise en deux, l'une continue la marche en avant et va se perdre dans le trou déchiré postérieur, l'autre se recourbe vers le trou occipital, dont elle atteint le bord droit, puis se retrouve sur le bord gauche pour se recourber en avant, cotoyer la suture occipito-temporale, traverser le rocher perpendiculairement à son axe, un peu en arrière du trou auditif interne, et se perdre enfin vers le trou petit rond gauche (*voir fig. 24*).

Observation XLIV

(Hilton. — *Lancet*, 1853, p. 24.)

John S..., tomba d'un quai dans la rivière d'une hauteur d'environ 20 pieds, se heurtant la tête deux fois pendant la descente contre un vaisseau. On le transporte à l'hôpital le 7 juin 1847, une demi-heure après l'accident, en plein coma ; on constate deux blessures sur la tête : une sur l'éminence frontale droite, l'autre sur le côté gauche de l'os occipital au-dessus de la ligne courbe inférieure. Otorrhagie droite.

La bouche est attirée vers la gauche. Un quart d'heure après le malade vomit. Paralysie complète du facial droit. Amélioration. On entrevoyait la guérison du malade, lorsque le 10e jour, il se leva, alla à la porte de la salle et causa avec sa femme pendant une demi-heure. Dans l'après-midi, il fut pris de contractures et retomba dans un demi-coma. Douleur dans la région occipitale gauche. Le soir, *difficulté de la déglutition, dypsnée*, respiration haletante. Nuit agitée ; la dysphagie augmenta et le malade mourut 48 heures plus tard.

Autopsie. — Pas d'encéphalo-méningite, pas d'hémorrhagies. La fracture, partant de la portion squameuse de l'os temporal droit passait à travers la pyramide pétreuse droite, derrière le conduit auditif, divisait le condyle occipital droit et entrait dans le trou occipital. En un point correspondant, opposé à celui-ci, elle reprenait, et, séparant l'apophyse basilaire de l'os occipital derrière le condyle gauche, elle montait vers la portion pétreuse de l'os temporal gauche, divisant son bord supérieur tout près de l'os occipital et, là, se terminait brusquement. La partie postérieure du crâne pouvait être aisément séparée de la partie antérieure et il y avait un déplacement oblique de la moitié droite, celle-ci étant plus basse que la gauche.

D. — Rétro-vertébrales

Observation XLV

(Dennetières. — *Société Anatomo-Clinique de Lille*, 1890, p. 13).

Auguste D..., peintre, âgé de 47 ans, rentrait chez lui en état d'ébriété, le 26 janvier 1890, à midi. Arrivé à la 13e ou 14e marche (environ 4 mètres 1/2) d'un escalier à pente très rapide, il perdit l'équilibre et tomba à la renverse, la tête première, sur le sol pavé de briques. Il perdit immédiatement connaïssance ; on l'amena d'urgence à l'hôpital dans le service de M. le professeur Duret. Résolution musculaire complète. Abolition des réflexes conjonctival et cornéen : perte totale

de la sensibilité et de l'intelligence, pâleur extrême de la face, rétention d'urine; lenteur du pouls (40), respiration lente et stertoreuse. Sur le côté droit de la tête, à l'angle de réunion du plateau crânien et de la fosse latérale, à 2 centimètres au-dessus de la suture temporo-pariétale et à 5 ou 6 centimètres en arrière de la suture fronto-pariétale, une plaie contuse dirigée d'avant en arrière, longue de 4 centimètres, à bords bien tranchés. Pas de fracture apparente. Pas d'ecchymoses conjonctivales ou pharyngée : otorrhagie abondante par l'oreille gauche. Mort 14 heures après.

Autopsie. — La plaie ne correspond pas à la fracture qui passe 1 centimètre 1/2 plus bas. — La fracture part à droite de la suture temporo-frontale, se porte en arrière en suivant la suture temporo-pariétale, puis gagne la suture lambdoïde. Là, elle se bifurque : un trait côtoie la suture lambdoïde pour venir rejoindre la suture temporo-pariétale gauche où elle forme un angle en se dirigeant obliquement jusqu'à l'origine de l'apophyse zygomatique. A ce niveau, elle descend verticalement, divise la paroi supérieure du conduit auditif externe gauche, ce qui peut expliquer l'otorrhagie ; la paroi antérieure du même conduit est également rompue ; ce premier trait de fracture a détaché et isolé presque complètement l'écaille du temporal. Le trait du côté opposé est situé un peu en avant de la suture pariéto-occipitale et descend jusqu'au rocher dont il décolle une lame de la paroi supérieure ; l'oreille moyenne est intéressée, et il y a rupture de la membrane du tympan : cependant pas d'hémorrhagie.

Entre le crâne et la dure-mère, à gauche, volumineux hématome (40 grammes) provenant de la méningée moyenne, hématome sous-dure-mérien, plusieurs foyers hémorrhagiques dans le bulbe.

Observation XLVI

(Cazenave. — *Société Anatomique de Paris,* novembre 1891, p. 594).

Malade transporté dans le service de Verneuil, le 25 octobre. Cet homme venait de tomber dans un escalier; au moment

de sa chute, il était chargé d'un fardeau assez lourd. Au moment de son admission, on constate une hémorrhagie par l'oreille droite et une épistaxis par la narine du même côté. Le malade avait perdu connaissance et était dans la résolution. Parésie peu marquée du côté droit. Le malade fut très agité pendant la nuit et eut une hémorrhagie inquiétante par l'oreille. Tamponnement. Le lendemain, paralysie faciale droite. Le soir, toujours coma. Mort le 30 octobre, 33 heures après l'accident, en rejetant une quantité abondante d'un sang noirâtre par la bouche et par le nez.

Autopsie (faite à la scie). — Sur l'hémisphère gauche, une couche de plusieurs millimètres de sang coagulé recouvre et cache le lobe gauche du cerveau : attrition de la substance cérébrale de la région rolandique. Sinus veineux intacts. Lésions osseuses.

1° *Fracture de l'occipital, qui, partie de la fosse cérébelleuse gauche, gagne la fosse cérébelleuse droite en traversant perpendiculairement la crête occipitale interne.* Cette fracture se dirige à droite vers la gouttière du sinus latéral et se divise en deux : l'un des traits se dirige vers le golfe de la jugulaire, l'autre suivant la gouttière du sinus latéral, se dirige en arrière vers le bord supérieur de l'occipital et intéresse la partie postérieure de l'os pariétal droit.

2° Une fracture de la grande aile du sphénoïde du côté droit : cette fracture, partie du trou grand rond, se dirige en décrivant une courbe irrégulière à concavité postérieure vers la portion écailleuse du temporal et la partie antérieure de l'os pariétal.

3° Une fracture du rocher, qui est lésé en deux endroits. Un premier trait, parti à un centimètre en dehors du trou déchiré postérieur, où il se continue avec la fracture de la gouttière du sinus latéral, se dirige obliquement en avant et en dehors vers le bord antérieur du rocher. Un peu avant d'atteindre ce bord et partant de ce trait de fracture, on en voit partir un autre qui se dirige en arrière pour venir rejoindre le premier trait de fracture à son point de départ

au niveau de la gouttière du sinus latéral. Le rocher est complètement isolé de la base du crâne. Le trait de fracture part en arrière du sommet de l'apophyse mastoïde, se dirige en avant et en dedans en intéressant les cellules mastoïdiennes emplies de sang. Continuant son trajet oblique, la fracture traverse l'oreille moyenne remplie par un caillot ; arrivée à la partie antérieure de l'oreille moyenne, elle se divise en deux, un des traits se dirige en dedans en intéressant le canal carotidien, l'autre en dehors, séparant en deux le conduit auditif externe *(voir fig. 28)*.

Observation XLVII

(Berchon. — *Mémoire,* Paris, 1843.)

La fracture fait pour ainsi dire tout le tour de la voûte crânienne sans que ses irradiations, d'ailleurs peu nombreuses et peu étendues, atteignent les os qui forment la base de l'enveloppe osseuse du cerveau. Elle présente deux centres, caractérisés par deux dépressions dont la plus considérable siège au niveau de l'angle supérieur et postérieur du pariétal droit, sur la branche droite de la suture lambdoïde. La seconde dépression, plus large que la première, occupe la partie supérieure et postérieure de la fosse temporale droite. Cette fracture serait due à un choc postérieur.

Observation XLVIII

(Campana. — *Société Anatomique,* août 1857, p. 246.)

Homme de 59 ans, tombé sur le sol d'une hauteur de 4 mètres. Coma. Pouls lent. Au niveau du pariétal gauche, deux petites plaies contuses, très rapprochées. Paralysie et anesthésie de la moitié gauche du corps. Ecoulement séro-sanguinolent par l'oreille gauche. Mort 4 jours après l'accident.

Autopsie. — Sur le crâne, deux fractures linéaires indépendantes, très rapprochées à leur point de départ, qui est sur le pariétal gauche. *L'une gagne l'occipital, passe derrière le trou de ce nom et fort près de lui et se continue vers le rocher*

du côté droit. L'autre divise l'écaille temporale, se bifurque en deux branches qui vont, l'une vers la petite aile du sphénoïde, l'autre vers l'apophyse mastoïde.

Observation XLIX *(personnelle et inédite)*

(Due à l'obligeance de mon ami A. Lucas, interne des hôpitaux).

Homme de 50 ans, entre le 6 octobre 1911, à 10 heures du soir, dans le service de M. le professeur Delassus.

A 7 heures du soir, en voulant monter dans le tramway, il est brusquement renversé par le contrôleur qui en descendait. Chute en arrière sur l'occiput. Le blessé perd connaissance. Le lendemain il est dans le coma; respiration lente, stertoreuse, pouls fort à 70. Le malade est couché en chien de fusil : Kernig positif, raideur de la nuque, exagération de réflexes rotuliens, pas de Babinski, incontinence d'urine, sensibilité fort émoussée, pas d'hémorrhagie extérieure. Petite plaie contuse sur l'occiput à 2 centimètres 1/2 au-dessus de la protubérance occipitale externe et sur la ligne médiane avec prolongement vers la droite. A la pression sur le crâne, pas de douleur, mais en certains points, surtout au niveau de la région temporale, on a la sensation d'un enfoncement qui en réalité est due à de l'œdème. Ponction lombaire : sang pur sans hypertension (5 c.^{3}).

Intervention. — Incision curviligne au niveau de la région pariéto-occipitale. On tombe sur le trait de fracture qui, venant de l'occipital, se dirige vers le pariétal en suivant une direction oblique de bas en haut et d'arrière en avant. Trépanation. Nombreux caillots sus et sous-dure-mériens. Drainage. Mort 3 heures après l'intervention et 20 heures après l'accident.

Autopsie. — Le trait de fracture part en arrière d'un point se trouvant entre la pointe de l'occipital et la protubérance occipitale externe, à 1 centimètre *au-dessous* de la plaie contuse; il contourne, à droite, l'occipital en remontant légèrement, est interrompu par la rondelle de trépan, reprend

en avant de celle-ci, coupe la pointe de la petite aile du sphénoïde et se termine après un trajet de 1 centimètre dans la fosse antérieure. A gauche, le trait de fracture suit un trajet symétrique sur un plan un peu plus rapproché de la suture temporo-pariétale, et se termine au niveau de la pointe de la petite aile du sphénoïde qu'il écorne quelque peu (*voir fig. 29 et 30*).

Hémorrhagie de la méningée moyenne droite, contusion de la pointe du lobe frontal et du lobe occipital gauches. Contusion des lobes frontal et occipital droits. La contusion des lobes frontaux est plus prononcée que celle des lobes occipitaux. Dans le 4e ventricule, on trouve un caillot sanguin.

C. — Latéro-ptérygoïdiennes

Observation L

(Thibaudet. — *Société Anatomo-clinique de Lille*, 1889, p. 44.)

Henri V..., 32 ans, entré dans le service de M. le professeur Duret, le 25 février 1889. Il y a quelques heures, cet homme, travaillant au sommet d'une échelle double d'une hauteur de 6 à 8 mètres, fut brusquement pris de vertige et tomba : c'est surtout le front qui a supporté le traumatisme. Connaissance incomplète, ni paralysie, ni résolution musculaire, ni anesthésie, pupilles normales. Le malade perd du sang par le nez et par la bouche ; pas d'otorrhagie. Deux vastes ecchymoses sur les paupières, surtout à gauche, mais les conjonctives ne sont pas envahies. La simple inspection permet de reconnaître un affaissement marqué de la bosse frontale médiane et de la bosse latérale gauche. A la palpation, une crépitation très marquée démontre l'existence d'une fracture comminutive des os du nez. La palpation du front est très douloureuse, surtout au milieu et à gauche ; elle provoque la crépitation suivant deux directions principales, au niveau de la racine du nez et du rebord orbitaire gauche. Il y a donc, outre une fracture des os propres du nez, une fracture des frontaux,

surtout du gauche, avec un peu d'enfoncement et probablement irradiation aux voûtes orbitaires.

Le 26 février, deux attaques épileptiformes; le 28, 40°3, crépitation, délire, carphologie, etc. M. Duret intervient, enlève un fragment du frontal gauche long de 5 centimètres sur 3, ouvre la dure-mère, constate l'existence d'un vaste foyer de contusion cérébrale siégeant sur le lobe frontal gauche, en retire plusieurs esquilles. Mort à 2 heures 1/2.

Autopsie. — Le 2 mars. — Le frontal gauche a été très atteint. Sa plus grande partie a été enlevée par le chirurgien, ainsi que la moitié antérieure de la voûte orbitaire gauche qui était réduite en multiples esquilles. De là, le trait de fracture se continue en arrière, traverse la petite aile du sphénoïde, descend de là dans la fosse moyenne, traverse d'avant en arrière la grande aile du sphénoïde, gagne le trou déchiré antérieur, se dévie en dehors et en arrière suivant le bord antérieur du rocher et la suture correspondante. A droite, un trait de fracture horizontal et transversal sépare la portion verticale du frontal de sa portion horizontale ou orbitaire; des extrémités de ce trait deux autres partent, qui, dirigés en arrière, convergent l'un vers l'autre et se réunissent bientôt, délimitant un fragment triangulaire auquel correspond la majeure partie de la voûte orbitaire; de là, il traverse la petite aile du sphénoïde, traverse d'avant en arrière la grande aile du sphénoïde; suivant sensiblement la direction du sinus caverneux, il oblique suivant le bord antérieur du rocher et la suture correspondante.

En outre, on constate : foyer de contusion encéphalique du lobe frontal, ecchymose de la pointe du lobe occipital, suffusions sanguines à distance, méningo-encéphalite diffuse.

Observation LI

(Sourdille. — *Arch. Gén. de Médecine*, 1904, p. 1857).

Homme de 21 ans, entré sans connaissance dans le service de M. J.-L. Faure, le 2 novembre 1903. Cet homme vient de

faire une chute de 8 mètres environ, dans le chantier ouvert place de l'Opéra pour les travaux du Métropolitain. Hémorrhagie assez abondante par la bouche et les deux narines. Stertor. Fracture des deux os propres du nez, avec crépitation osseuse nette sans plaie cutanée. Gros hématome au niveau du nez. Ecchymose noirâtre de la paupière supérieure gauche. Plaie contuse sur la paupière droite, dirigée transversalement, parallèle au rebord orbitaire. Hématome au dessous de cette plaie. Hématome de la joue droite et de la région occipitale, avec plaie contuse de celle-ci. Membre supérieur gauche plus flasque. Mort huit heures après son entrée.

Autopsie. — Le trait de fracture part du lambda, en arrière, franchit à droite presque horizontalement, d'arrière en avant, la voûte crânienne, s'abaisse pour venir passer dans l'échancrure sus-orbitaire, coupe dans le sens sagittal la voûte orbitaire droite, et, devenu alors brusquement transversal, coupe le corps du sphénoïde à sa partie antérieure, parcourt la fosse cérébrale moyenne gauche en suivant la grande aile du sphénoïde, et va se terminer à la voûte par un trajet désormais presque vertical *(voir fig. 31)*.

Fracture de l'os malaire. Hématome sous-dure-mérien de la zone décollable de Gérard-Marchant, par rupture de la veine méningée moyenne.

B. — Para-médianes

Observation LII

(Herpin. — *Société Anatomique de Paris,* mai 1876, p. 398).

Grand..., Aug..., 20 ans, plombier, entre, le 6 mai 1876, dans le service de M. Gosselin. Cet homme a voulu monter dans un ascenseur hydraulique dont il ne connaissait pas la manœuvre. Au 1er étage de la maison, il avance imprudemment la tête, et se heurte l'occiput avec violence. La tête restant pendante, et l'ascenseur continuant sa course, le

même choc se reproduisit à chaque étage. Pour dégager ce malheureux, il fallut faire descendre l'ascenseur, et un choc de haut en bas, sur le frontal, remplaçait à la descente le choc de bas en haut de la montée.

Le blessé est dans un état d'agitation extrême. Il se plaint et se débat. Perte absolue de connaissance. Le cuir chevelu est détaché dans ses deux tiers postérieurs suivant une ligne courbe qui a pour centre la bosse occipitale externe. Points de suture. Il s'écoule par le nez un liquide séro-sanguinolent qui confirme le diagnostic de fracture de la base du crâne. Pas de fracture de la voûte. La face est véritablement écrasée sans fracture pourtant du maxillaire inférieur. Mort à 1 heure de l'après-midi.

Autopsie 24 heures après. — Méninges congestionnées. Il y a au-dessous de la dure-mère, tapissant la fosse cérébelleuse gauche de l'occipital, un épanchement de sang que l'on peut évaluer à 2 cuillerées environ. Pas de contusion du cerveau. La base du crâne est le siège d'une fracture d'arrière en avant, ainsi disposée : elle part de 2 centimètres au-dessus de la bosse occipitale interne, n'atteignant d'abord que la table interne de l'os. Au-dessous de la bosse occipitale, elle en occupe toute l'épaisseur à droite de la ligne médiane. Elle suit le côté droit du trou occipital, de la gouttière basilaire, de la selle turcique, du corps du sphénoïde à sa jonction avec la petite aile, le bord droit aussi de la lame criblée de l'ethmoïde et ne s'arrête qu'au trou borgne. Rien à la voûte. Les os de la face sont presque tous brisés, sauf le maxillaire inférieur.

Observation LIII

(Valat. — *Société Anatomique de Paris,* avril 1888, p. 432.)

J... est porté sans connaissance à la Pitié, le 27 mars, à 7 heures du matin (service de Verneuil). Les personnes qui l'ont apporté racontent que J... est un alcoolique et qu'il a été trouvé au bas de son escalier le matin à 6 heures ; son état comateux résulterait d'une chute faite dans l'escalier.

Coma, stertor, pas de réflexes pupillaires, résolution musculaire, caillot sanguin dans l'oreille gauche. A 1 heure de l'après-midi, le malade vomit le sang à pleine bouche; l'infirmier évalue à près d'un litre la quantité rendue. Mort à 2 heures.

Autopsie (à la scie). — Lésions du cerveau et du cervelet. La fracture commence à gauche de l'apophyse *crista-galli* dans la gouttière ethmoïdale et traverse d'avant en arrière, en restant toujours à gauche de la ligne médiane : la gouttière ethmoïdale, la lame horizontale du corps du sphénoïde, passe un peu en dedans du trou optique gauche pour gagner la gouttière du sinus caverneux du même côté. De là, elle se porte en dedans de l'extrémité crânienne du canal carotidien vers la gouttière basilaire. Le trait de fracture atteint la gouttière basilaire un peu au-dessous de l'apophyse clinoïde postérieure et la parcourt d'avant en arrière jusqu'au trou occipital. Il est important de noter que le trait de fracture est distant de 3 à 4 millimètres seulement de la partie médiane de la gouttière basilaire. A la partie postérieure du trou occipital existe une esquille dont la base correspond au trou précédent et dont le sommet est formé par une partie de la crête occipitale interne. A ce niveau, le trait de fracture traverse la crête occipitale pour se porter de gauche à droite et aller se perdre sur la moitié droite de l'occipital à 1 cen. 1/2 au-dessus de la protubérance occipitale interne.

En résumé, la fracture occupe les trois étages de la base du crâne. Elle est située à gauche de la ligne médiane depuis la gouttière de l'ethmoïde jusqu'au trou occipital. Elle croise la ligne médiane au niveau de la crête occipitale interne. L'atlas n'avait pas de fracture.

Observation LIV

(Luys et Léo. — *Soc. Anat. de Paris*, janvier 1900, p. 78).

Le 27 décembre 1899, on apportait à l'hôpital Beaujon une femme de 63 ans qui venait d'être renversée par une voiture

sur la voie publique. Cette femme était dans le coma. Otorrhagie droite assez notable, mais en dehors de là aucun autre signe. Le conduit anditif externe droit est soigneusement désinfecté et tamponné à la gaze iodoformée ; l'otorrhagie est ainsi facilement arrêtée. Mort le 31 décembre sans changement d'état appréciable.

Autopsie. — Deux traits de fracture. L'un considérable est antéro-postérieur. Il part de la partie latérale droite du crâne, un peu au -dessus et à droite de l'inion, s'étend parallèlement à la ligne médiane sur toute l'étendue de la fosse cérébelleuse droite, passe sur la partie latérale droite du trou occipital à un centimètre environ en dehors de ce trou, suit le côté latéral droit de la gouttière basilaire, traverse complètement la gouttière du sinus caverneux et gagne ainsi l'étage antérieur du crâne. L'autre est constitué par une fracture parallèle à l'axe du rocher *(voir fig. 33).*

Observation LV

(Quénu et Tesson. — *Revue de Chirurgie,* 1901, 1er sem., p. 577.)

Homme mort le lendemain du jour où, heurté par un cycliste, il tomba à la renverse sur l'occiput.

Autopsie. — Contusion considérable des deux lobes frontaux et fracture du crâne qui, de la voûte, de la région traumatisée gagne la base ; née près de la ligne médiane en arrière, elle s'en écarte pour venir passer sur l'un des côtés du trou occipital et finir en avant para-médiane, comme elle a commencé Cette fracture n'a donné lieu à aucun autre symptôme qui pût la révéler qu'un léger écoulement sanguin buccal et nasal en rapport sans aucun doute avec ce fait qu'elle intéresse par sa terminaison antérieure le plancher et la voûte du sinus sphénoïdal *(voir fig. 34).*

Observation LVI

(Félizet, n° 27, p. 33.)

Chute sur le bord d'un trottoir. Choc à 1 centimètre au-dessus de la bosse nasale, un peu à droite. Crâne assez épais.

Défoncement des deux sinus frontaux. La crête médiane interne du frontal sur laquelle s'insère la faux du cerveau, l'apophyse *crista-galli* et la lame criblée forment un îlot osseux intact entre ces deux défoncements. Les apophyses orbitaires externes et les grandes ailes du sphénoïde sont intactes. Du milieu de l'étage antérieur se détachent deux fêlures dont l'une se perd dans la fente sphénoïdale gauche, et dont l'autre suit exactement la ligne médiane, coupe le sinus sphénoïdal et l'apophyse basilaire jusqu'au trou occipital. A 2 millimètres en avant des apophyses clinoïdes postérieures, une fêlure se détache à droite, arrive au trou déchiré antérieur, contourne la partie antérieure droite de l'apophyse basilaire, suit la suture pétro-occipitale et traversant le trou déchiré postérieur, se perd dans la fosse cérébelleuse droite en dehors de l'épaississement du pourtour du trou occipital qui répond au condyle.

Observation LVII

(Letixerant. — *Société Anatomique*, 1848, p. 166).

Homme de 31 ans, tombé d'un troisième étage, sans qu'on puisse savoir la partie du corps qui porta sur le trottoir. Fracture du maxillaire inférieur, ni épistaxis, ni otorrhagie. Fracture de l'humérus droit. Délire. Mort 15 jours après.

Autopsie. — (Le crâne fut malheureusement ouvert avec un marteau). Fêlure à la partie supérieure de l'orbite droit, un peu en dehors de la ligne moyenne, se continue sur la portion orbitaire droite de cet os, un peu en dehors de l'apophyse *crista-galli*, se dirige en dedans et en arrière, passe par la selle turcique et l'apophyse basilaire, et vient aboutir au trou occipital, un peu à droite de la ligne médiane. Cette fêlure se continue derrière le trou occipital, à droite de la crête occipitale interne, jusque vers l'angle supérieur de ce même os. Fracture double du maxillaire inférieur, des huit premières côtes droites, du bassin, de l'humérus droit.

Observation LVIII

(Quénu. — *Société de Chirurgie*, 1901, p. 632).

Homme de 50 ans, qui descendait de l'impériale du tramway, quand il fit une glissade et tomba à la renverse, l'occiput venant à buter contre les rails. Coma. Otorrhagie gauche. Plaie de 2 centimètres au niveau de la protubérance occipitale externe. Le soir, hémorrhagie assez abondante par le nez et la bouche. Stertor. Mort.

Autopsie (à la scie). — Épanchement sanguin entre l'os et la dure-mère au niveau de l'occiput. Contusion cérébrale sur les lobes frontaux et occipitaux. Le trait de fracture part du lambda à l'état de fissure à peine perceptible, puis s'élargit brusquement : à 1 centimètre au-dessous de la protubérance occipitale externe, le trait se bifurque en droit et gauche. Le trait gauche contourne le trou occipital, gagne latéralement le trou déchiré postérieur et, de là, coupe obliquement vers la droite la selle turcique pour se perdre dans les fosses ethmoïdales. Un peu en avant du trou déchiré antérieur, une fissure se détache et parcourt longitudinalement la face antérieure du rocher à son union avec la fosse moyenne. Le trait droit contourne le trou occipital, gagne le trou déchiré et s'y perd.

C. — Trans-pétreuses.

Observation LIX

(Lagane. — *Société Anatomique*, 1909, p. 542.)

Homme de 55 ans, apporté dans le service de M. Legry dans un état semi-comateux. Existence d'une cicatrice sur toute la longueur des deux arcades sourcilières ; elle serait due à un choc reçu 13 jours avant. Volumineuses ecchymoses des deux régions malaires. Paralysie du moteur oculaire externe à droite. Raideur de la nuque. Kernig. La ponction lombaire donne un liquide lactescent contenant de nombreux polynucléaires. Mort 3 jours après. D'après l'enquête menée,

cet homme aurait été violemment heurté au niveau de la région orbitaire par le timon d'un « diable » lourdement chargé. Il aurait eu à la suite, de violents saignements de nez et une surdité absolue.

Autopsie (à la scie). — Exsudat purulent méningé. Le trait de fracture tout entier situé à droite de la ligne médiane commence en avant sur le frontal à 4 centimètres environ au-dessus du plan ethmoïdal et à 2 centimètres en dehors de la ligne médiane. Il descend oblique vers le bord externe de la lame criblée qu'il suit pour atteindre la racine de la petite aile du sphénoïde, le trou optique; il passe en dedans du trou grand rond, franchit le trou déchiré antérieur et aborde presque perpendiculairement à son axe la pointe du rocher à 15 millimètres environ en dehors de son extrémité. Après avoir nettement divisé l'os, il entre dans la fosse cérébelleuse, longe le bord du trou occipital à 15 millimètres en dehors de lui, remonte le long de l'os occipital en se rapprochant de la ligne médiane et vient se terminer à quelques centimètres au-dessus de la tubérosité occipitale interne *(voir fig. 37)*.

Observation LX

(Auvray et Mouchet. — *Société Anatomique de Paris*, juillet 1895, p. 599.)

Jeune homme de 16 ans, entre dans le service de Le Dentu pour une chute d'une échelle à la hauteur du premier étage. Le blessé entré dans la salle à onze heures du matin, en pleine connaissance, succombe à deux heures de l'après-midi.

On remarque fracture des deux radius, enfoncement de l'os frontal à gauche, facies très pâle, épistaxis abondante. Après trois heures de plaintes continuelles, cyanose et mort.

Autopsie. — Traits de fracture multiples sur la face antérieure de l'os frontal : ces traits se prolongent sur toute l'étendue antéro-postérieure de la base du crâne sous forme de deux fissures. La plus externe s'arrête au bord postérieur de la petite aile du sphénoïde près de son extrémité externe;

la fissure interne passant en dehors de l'apophyse clinoïde antérieure, suit la gouttière caverneuse en dedans du trou ovale, puis remonte sur la face antérieure du rocher, en coupe le sommet, et, descendant sur la face postérieure de cet os, en dedans du trou auditif interne va se terminer à la partie moyenne du bord gauche du trou occipital. (*V. fig. 36.*)

La voûte orbitaire gauche est traversée par une fissure antéro-postérieure, partie de la voûte qui s'arrête au bord postérieur de la petite aile du sphénoïde. Attrition du cerveau au niveau de l'enfoncement osseux. Rupture du foie, du rein droit et de la rate.

Observation LXI

(Quénu, Ricard et Tesson. — *Société de Chirurgie*, 1901, p. 642.)

Homme de 59 ans, ivre, tombe à la renverse le 6 mai en montant un escalier. Coma, Résolution musculaire, plaie contuse sur la région occipitale à gauche de la ligne médiane ; un saignement buccal apparaît deux heures après et persiste toute la journée. Pas d'otorrhagie. Mort quatorze heures après l'accident.

Autopsie. — Epanchement sus-dure-mérien de la fosse cérébelleuse gauche. Contusions du lobe gauche du cervelet et de la pointe du lobe frontal droit. Le trait de fracture naît sur l'occipital gauche, un peu au-dessus de la ligne courbe supérieure, à égale distance entre la protubérance externe et le bord postérieur de la mastoïde. S'inclinant légèrement en dedans, il descend directement vers le trou déchiré postérieur dont il entame le versant postéro-interne. Mais avant de l'atteindre, il détache sur la bordure du trou occipital deux esquilles triangulaires, dont l'une a déchiré la dure-mère. Au-delà du trou déchiré, la fracture suit deux voies; d'une part, elle emprunte la suture petro-basilaire et brise la pointe du rocher ; d'autre part, elle traverse le rocher, perpendiculairement à son grand axe, en passant à deux millimètres en arrière du trou auditif interne, et suit alors le bord antérieur

du rocher, jusqu'au trou déchiré antérieur, puis elle sépare la grande aile du corps du sphénoïde, traverse le canal optique et vient se terminer à la partie postérieure de la lame criblée de l'ethmoïde. De plus, la suture pétro-basilaire droite est disjointe et une fissure va jusqu'au trou condylien antérieur. On trouve une autre fissure en pleine apophyse basilaire, et sur l'étage antérieur droit.

Observation LXII *(personnelle et inédite)*

Un homme de 71 ans était monté sur une échelle, dans l'écurie, lorsque l'échelle glissa et l'homme vint s'abattre d'une hauteur de 2 mètres sur le dos, la tête ayant porté la première. Stertor. Coma. Pouls très lent. Au niveau de l'occiput plaie contuse. Epistaxis. Otorrhagie droite. Mort une heure après son entrée à l'hôpital.

Autopsie. — A l'ouverture de la voûte, du sang noir s'écoule en abondance; l'encéphale est enlevé. Fort épanchement sanguin sur les lobes frontal et temporal. Contusion de la pointe du lobe sphénoïdal gauche. Rien dans les ventricules. Piqueté hémorrhagique au niveau du bulbe et de la protubérance.

La fracture est toute entière sur la base; elle part de la suture lambdoïde à 5 centimètres à gauche de la ligne médiane et se dirige vers le trou occipital qu'elle aborde en arrière du condyle; elle renaît à droite, en arrière du condyle qu'elle contourne, traverse le trou déchiré postérieur, coupe transversalement le rocher, remonte vers la selle turcique où elle vient se terminer en arrière du trou optique.

D. — Para-pétreuse

Observation LXIII

(Monestié. — *Société Anatomo-Clinique de Lille*, 1890, p. 76).

Homme de 30 ans, tombé la nuit précédente, étant ivre, du haut d'un escalier de 15 marches, et depuis lors est resté

sans connaissance. Ni hémorrhagies, ni ecchymoses. A la partie postérieure de la tête, et un peu à gauche, plaie du cuir chevelu, peu étendue. Stertor. Contraction musculaire. Insensibilité. Pupille droite dilatée. Pouls à 56. Relâchement des sphincters. Mort le 27 mars 1890, après un séjour de quelques heures dans le service de M. le professeur Duret.

A l'autopsie, on trouve un épanchement sanguin des tissus mous à la partie postéro-inférieure de l'apophyse mastoïde gauche ; il a l'étendue de la paume de la main. C'est en ce point évidemment que la tête a rencontré le sol. Hémorrhagie méningée surtout à droite. Attrition du cerveau au niveau du lobe sphénoïdal gauche, à la partie antéro-inférieure du lobe frontal droit et du lobe frontal gauche. La fracture prend son point de départ dans la suture lambdoïde, à deux centimètres au-dessus de l'apophyse mastoïde, suit cette suture, puis la suture pariéto-temporale, traverse alors le temporal entre la portion écailleuse et la portion mastoïdienne d'abord, la portion pétreuse ensuite, longe le bord antérieur du rocher, coupe la suture sphéno-temporale, atteint le sommet de la petite aile du sphénoïde, traverse le frontal de gauche à droite en passant sur la lame criblée de l'ethmoïde et la partie postérieure de l'apophyse *crista-galli*, arrive jusqu'au sommet de la petite aile droite du sphénoïde et suit la grande aile de dehors en dedans pour aboutir au trou grand rond. On remarque une fissure indépendante de 2 centimètres sur la partie inférieure de la gouttière du sinus latéral droit et une autre sur la lame quadrilatère de l'ethmoïde.

Observation LXIV

(Lebled. — *Société Anatomique de Paris*, 1845, p. 70).

Despy, âgé de 30 ans, marchand de porcs, est attaqué sur la route par plusieurs individus qui lui donnent de violents coups de bâton sur la tête et le laissent étendu à terre, sans connaissance. A son entrée à l'hôpital, quatre heures plus tard, on constate l'état suivant : Plaies contuses sur le sommet de

la tête, sur le nez et à la racine du sourcil droit, plaie du pavillon de l'oreille gauche, écoulement de sang par le nez et l'oreille gauche; ecchymose sous-conjonctivale gauche. Assoupissement. Pendant les quatre jours qui suivent perte de liquide céphalo-rachidien par le nez. Mort.

Autopsie. — Immense fracture du crâne et de la face, commençant au pariétal droit, traversant la moitié gauche de la suture lambdoïde dont les bords sont un peu écartés, puis l'apophyse mastoïde, aboutissant au conduit auditif externe, passant ensuite par la base du rocher à travers la caisse du tympan, puis par la grande aile gauche du sphénoïde, croisant obliquement d'arrière en avant et de gauche à droite la selle turcique, traversant les cellules ethmoïdales droites et gauches ainsi que la lame criblée de l'ethmoïde, se bifurquant pour aller intéresser de chaque côté la voûte orbitaire, l'os palatin, l'os unguis et le maxillaire supérieur, et de plus, du côté gauche, l'arcade zygomatique et l'os malaire. Epanchement sanguin sus-dure-mérien au niveau des fosses occipitales et sous-dure-mérienne sur les deux lobes antérieurs du cerveau. Déchirure de la dure-mère au niveau de la selle turcique, contusion des deux lobes antérieurs et du lobe moyen gauche du cerveau.

CONCLUSIONS

I. Mécanisme.

1° Le crâne résiste à la manière d'une coupole, mais d'une coupole d'une nature un peu spéciale, puisqu'elle n'est soutenue que par une seule colonne, la colonne vertébrale. Sur celle-ci, surmontée de son chapiteau, l'apophyse basilaire, viennent prendre points d'appui les six poutres de Rathke. Tout le système architectural du crâne converge vers la colonne vertébrale.

2° Piliers de la base, apophyse basilaire, peuvent être brisés dans les traumatismes violents : seule la colonne vertébrale résiste.

3° Les fractures de la base du crâne siègent toujours sur l'un des côtés du trou occipital ; quand elles franchissent ce trou, la fissure est déviée de façon à ce que toute une partie du crâne reste fixée à la colonne vertébrale par les condyles occipitaux.

4° Les fractures irradiées à plusieurs étages se produisent de deux façons :

a) un mouvement de glissement de la partie du crâne qui reçoit le choc sur l'autre moitié fixée solidement à la colonne vertébrale ;

b) un mouvement de flexion qui se produit en des

points déterminés, points de charnières : un principal (corps du sphénoïde), trois secondaires au niveau de l'entrecroisement des piliers du crâne.

5° Lorsque le traumatisme atteint la partie la plus antérieure du crâne, le centre de résistance est reporté en avant, le point d'appui étant représenté par les apophyses ptérygoïdes. Ici encore, il y a une charnière principale (lame criblée de l'ethmoïde en arrière de l'apophyse *crista-galli*) et une charnière secondaire (suivant la ligne trou ovale, trou grand rond et fente sphénoïdale).

6° Les charnières secondaires permettent la répartition de l'effort, et leur action a pour résultat de faire subir à la charnière principale le minimum de choc. Ce fait nous explique la fréquence plus grande des fractures limitées à un étage.

II. Classification.

1° Deux grandes classes, fractures antéro-postérieures et fractures transversales.

Les fractures antéro-postérieures se divisent en quatre catégories : para-médianes, trans-pétreuses, para-pétreuses ou latéro-ptérygoïdiennes ;

Les fractures transversales se subdivisent elles aussi en quatre variétés : pré-vertébrales, para-vertébrales, rétro-vertébrales et pré-ptérygoïdiennes.

2° On ne peut comprendre le mécanisme de ces fractures qu'en faisant intervenir le rôle de la colonne vertébrale.

3° Toutes ces fractures ont un caractère commun, c'est d'être graves : elles ont des symptômes communs, symptômes de commotion et de contusion cérébrales souvent fort violents.

4° Il y a d'autres signes qui varient suivant chaque variété de fracture et qui forment à chacune de ces variétés une symptomatologie bien spéciale : ce sont les hémorrhagies (otorrhagie, épistaxis, ecchymoses) et les paralysies des nerfs crâniens.

5° C'est par l'association de ces symptômes et leur rapport avec la notion étiologique qu'on pourra dissocier ces fractures et en faire le diagnostic.

VU :

Le Président de la Thèse :

SEGOND.

VU :

Le Doyen,

LANDOUZY.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. LIARD.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Abell. — Fractures of the skull. Louisville Month J. M. and S., 1903-1904, t. X, p. 247.

Acland and Ballance. — *Saint-Thomas Hosp. Rev.*, 1894.

Affre. — *Soc. Anat. de Paris*, 1875, p. 273.

Alloin et Patel. — Fracture indirecte du rocher. *Lyon Médical*, t. CXIV, p. 299.

Apostolides. — Die Behandlung der Schädelbasisfrakturen mit wiederholten Lumbalfunktionen. *Allg. Med. Cent. Ztg.*, 1910, t. CXXIX, p. 649.

Audibert et Gallerand. — *Soc. Méd. des Bouches-du-Rhône*, 19 mai 1905.

Auvray. — Maladies du crâne. Traité de Le Dentu et Delbet. Paris 1909.

Auvray et Mouchet. — Fracture de la voûte et de la base du crâne, fractures des deux radius, ruptures multiples du foie, de la rate et du rein droit chez un jeune homme tombé de la hauteur du 1er étage. *Soc. Anat. de Paris*, 1895, p. 599.

Azevedo Neves. — Theoria mecanica das fracturas do craneo. *Med. Contemp. Lisb.*, 1906, p. 83.

Babert. — *Soc. de Médecine Militaire Française*, 14 décembre 1910, p. 555-556.

Bauby et Oulié. — *Toulouse Médical*, 1902, t. IV, p. 83.

Baudet et Picqué. — 7 cas de traumatismes crâniens. *Soc. de Chirurgie*, 24 fév. 1910.

Beale. — Extensive fracture of the skull. *Med. Press. and Circ.*, 1907, t. XV, p. 513.

Bernasconi. — Valeur diagnostique, pronostique et thérapeutique de la ponction lombaire dans les fractures du crâne. Th. Lyon, 1902.

Bennett. — Fractures of the posterior and middle fossae of the base of skull from direct injury. *Proc. Path. Soc. Dublin,* 1880-1882, p. 61.

— United fracture of the base. *Tr. Roy. Acad. M. Ireland,* 1890, p. 359.

— *Tr. Roy. Acad. M. Ireland,* 1894, p. 315.

Bernède. — Amaurose traumatique. Thèse Paris, 1883.

Besley. — A new theory regarding the mechanism of skull fractures. *Quart. Bull. Northwest Univ. Med. Sch. Chicago,* 1910, xii-146.

Bircher. — Une fracture typique spéciale du crâne. *Centralblatt für Chirurgie,* t. XXXVII, n° 2.

Blair. — An unusual case of fracture at base of the skull. Albany M., am, 1887, t. VIII, p. 174.

Blake. — A case of veny extensive fracture of the base of the skull. Lancet, 1897, p. 1273.

Bloch et Billschowsky. — Ein Fall von Worttaubheit nach Basisfraktur. *Neurol. Centralblatt,* 1898, t. XVII, p. 729.

Boecker (W.). — Ein Gehirnbruch an der Schädelbasis. Marburg, 1876.

Bonnet. — Lésions du trijumeau dans les fractures de la base du crâne. Thèse Bordeaux, 1904-05.

Bonnier. — Hémiparacousie dans deux cas de fracture des deux rochers. *Société de Biologie,* 1899, p. 166.

Borden. — Otologic and rhinologic complications of skull fracture. *Journal of the Am. Med. Association,* t. LIII, 1909, p. 429.

Boutier (Marcel). — Valeur de la ponction lombaire dans le diagnostic, le pronostic et le traitement des fractures de la base du crâne. Thèse Paris, 1902.

Bottez. — Fracture irradiée de la base du crâne. *Bull. Soc. Méd. et Nat. de Jassy,* 1889, p. 170.

Braquehaye et Chipault. — Mécanisme des fractures indirectes du crâne. *Arch. gén. de Médecine,* septembre 1895.

Braquehaye et Laubie. — Expériences sur le mécanisme des fractures du crâne. *J. de Méd. de Bordeaux,* 1898, t. XXVIII, p. 129.

Bromet et Pardoë. — Lancet, 1895, t. II, p. 726.

Brown. — The diagnosis of fractured skull aided by the finding of brain tisse in the vomitus. *Boston M. and S. J.,* 1910, p. 220.

Bruns. — Die chirurgischen Krankheiten und Verletzungen des Gehirns und seiner Umhüllungen. Tubingue, 1854, p. 279.

— Ueber multiple Hirnnervenlähmung nach Basisfraktur, ein Beitrag zur Frage des Verlaufes der Geschmacksnerven. Tagebl. d. Versamnl. deutsch. naturf. u Aerzte, 1888.

— *Beitr. zur Klin. Chir.,* 1903, t. XXXVIII, p. 192.

Byrne, Taylor. — Roy. Acad. of med. of Ireland, 30 octobre 1908.

Cabannes et Bonnet. — Des lésions du trijumeau consécutives aux fractures du crâne. *Gaz. hebd. des Sciences médic. de Bordeaux,* 1905, p. 51.

Cantonnet et Coutela. — L'hémianopsie bi-temporale dans les fractures de la base du crâne. *Arch. générales de Médecine,* 1906, t. II, p. 2177.

Cantonnet. — Atrophies optiques partielles dans les fractures de la base du crâne. *Rev. de Chirurg.,* t. XL, 2e sem. 1909, p. 269.

Campana. — *Soc. Anat. de Paris,* 1857, p. 246.

Cathala. — Des fractures du crâne et en particulier du rocher. Thèse Paris, 1875.

Cazenave. — *Soc. Anat. de Paris,* 1891, p. 594.

Cheboldaeff. — Symptômes orbitaires des fractures de la base. Thèse Paris, 1893.

Cocard. — Symptomatologie des fractures de la base. Thèse Paris, 1898.

Crandon et Wilson. — Fracture of base of skull. Analysis of 530 cases. *Annals of surgery*, 1906, t. XLIV, p. 823-841.

Cushing. — *Keen's Surgery*, vol. III, p. 64-90.

— *Annals of surgery*, 1908, p. 460.

— *The Journal of the American Med. Association*, 16 janvier 1909, p. 184.

Damond. — Des amauroses traumatiques. Thèse Lyon, 1870.

Delbet. — Fracture du crâne. *Rev. gén. de clin. et de thérap.*, 1910, t. XXIV, p. 582.

Delens. — De la communication de la carotide interne et du sinus caverneux (anévrysme artério-veineux). Thèse Paris, 1870.

Dennis. — *International Journal of Surgery*, 1906, p. 107.

Dennetières. — Fractures de la voûte de la base par irradiation. *Soc. Anat. Clin. de Lille*, 1890, p. 13.

Deroubaix. — De la lésion de certains nerfs considérée comme moyen de diagnostic des fractures de la base du crâne. *Bull. Acad. roy. de méd. de Belgique*, 1890, p. 740.

Dodeuil. — *Soc. Anat. de Paris*, 1864, p. 236.

Dunn. — Fractures of the skull. *Northwest Lancet*, 1903, p. 19.

Duret. — Etude expérimentale des traumatismes cérébraux, Th. Paris, 1878.

— Mécanisme des fractures du crâne. *Arch. gén. de Chirurgie*, juillet 1910.

D'Ursi. — La fratture indirette isolate della base del cranio a preferenza della roca petrosa. *Gaz. internaz. di med. Napoli*, 1906, p. 646.

Enderlen. — Ein Fall von Basisfraktur. *Ann. d. städt. allg. Krankenh Zu München* (1890-92), 1894, p. 292.

Estes. — Injuries of the cranium. *Georgia Pract. Savannah*, 1906, IV, p. 199-207.

Evans. — Fracture of skull simple and compound. *Railway Surgeon*, p. 338.

Fairchild. — Some facts concerning head injuries. *Americ. journ. Surg. and Gynécol*, 1902, t. XV, p. 123.

Favier. — Fractures de la base. Ecoulement intermittent du liquide céphalo-rachidien par le nez. *Gaz. hebd. de Paris,* 4 juin 1892.

Félizet. — Mécanisme des fractures du crâne. Th. Paris, 1873.

Ferrier. — Fracture de la base du crâne. *Bull. Soc. d'Anat. et de Physiologie de Bordeaux,* 1884, p. 151-153. *Journ. de Méd. de Bordeaux,* 1884-5, t. XIV, p. 242.

Ferron. — De la paralysie des nerfs crâniens dans les traumatismes du crâne. *Arch. prov. de Chirurgie,* nov. 1907 à déc. 1908.

Fidalgo Tato. — Contribucion al estudio de las fracturas de la base del cràneo. *Rev. de Med. y cirug. pract.,* t. LXXXVIII, 1910, p. 409-417.

Flammer. — Ein beitrag zur Kasuistik der Schädelbasisfrakturen.

Flatten. — Ueber zwei bemerkenswerthe Fälle von Fraktur der Schädelbasis, *Vrlljschr. f. gerichtl. Méd. Berl.,* 1890, f. 15 à 19.

Förstemann. — Ueber die durch die Lähmungen von Gehirnnerven gestatteten Rückschlüsse auf den Sitz oder den Verlauf der Basisfrakturen, Iéna 1896.

Frank. — 225 fractures du crâne avec leurs suites éloignées. *Beitrage zur Klinischen Chirurgie,* juillet 1910.

Furber. — *Brit. Med. Journal,* 1894, I, p. 910.

Gallois. — *Soc. Anat. de Paris,* fév. 1881, p. 147.

Garrett. — Traumatismes crâniens. *Internat. journal of surgery,* mai 1910, p. 141.

Gellé. — Cinq observations de fractures du crâne. *Soc. Anat. de Paris,* 1861, p. 11.

Genouville. — *Arch. d'opht.,* Paris 1893, XIII, p. 65-75.

Ghisleni. — Contributo allo studio delle fratture della basa del cranio negli animali domestici con due casi clinici, *Clin. Vet.,* 1906, p. 148.

Gigot. — Quelques réflexions sur le diagnostic des fractures de la base du crâne, à propos d'une observation. *Journ. de Conn. méd. prat.,* 1851-2, XIX, p. 591-593.

Gillette. — *Soc. Anat. de Paris,* 1861, p. 101.

Greder. — Experimentelle Untersuchungen über Schädelbasisbrüche. Leipzig, 1884.

— *Deutsche Ztsch. für. chir.,* t. XXI, 1884, p. 491.

Guerry. — Some observations on head injuries. *J. South. Car. M. Assoc.* Greenville, 1906, II, p. 328-331.

Hare. — Lancet, 4 fév. 1888, p. 207.

Harper. — Oklahoma M. News, 1907, p. 223.

— Cranial injuries. Intern. J. Surg., 1907, t. XX, p. 355.

Haupt. — Ein beitrag zur Lehre von den Basisfrakturen. Würzburg, 1884.

Heer (Anna). — Ueber Schädelbasisbrüche. Zurich, 1892.

Hermann. — Experimentelle und casuistische studien uber Fracturen der Schädelbasis. *I. D. zu Dorpat,* 1881.

Herpin. — *Soc. Anat. de Paris,* mai 1876, p. 398.

Hervé. — *Arch. méd. d'Angers,* 1899, III-266-269.

Hilton. — Lancet, 1853, p. 23 et numéros suivants.

Hoffmann. — Sur la surdité consécutive aux traumatismes crâniens. *Münchener medizin. Wochschr.,* t. LVII, p. 877.

Hussenet. — Deux cas de fracture de la base. *Arch. de méd. et pharm. milit.,* Paris, 1891, XVII, p. 146-149.

Hutchinson. — Recovery after fracture of the base of skull with permanent paralysis of the third and fourth nerves on the right side. *Arch. surg.,* 1892-3-IV, p. 37.

Jacob. — *Soc. Anat. de Paris,* 1899, p. 984.

— *Soc. de Méd. Milit. française,* 1911, p. 125.

Jallès. — Contribution à l'étude de la percussion du crâne. (Valeur séméiologique du bruit de pot fêlé cranien.) Th. Lyon, 1909.

Janison. — *Med. Press and Circ.* London, 1887. XLIII-2.

Jouon. — Pathogénie des paralysies de la 6e paire dans les fractures de la base du crâne. *Gaz Méd. de Nantes,* 1897-8, XVI, p. 70.

Jourdan. — Fractures multiples de la voûte et de la base du crâne chez un jeune homme de dix-huit ans; le crâne résiste-t-il à la manière d'une voûte? *J. de Méd. de Bordeaux,* 1892, XIII, p. 213-219.

Jossilevitch. — Les écoulements par l'oreille et la paralysie faciale dans les traumatismes du crâne. Thèse Paris, 1898.

Kirmisson. — Fractures du crâne chez les enfants. *Rev. gén. de clin. et de thérap.*, 1907, t. XXI, p. 595.

Kramer. — Schädelbasisfrakturen. *Beitr z Klin chir.* 1904, t. XXXXIII, suppl. Hft., p. 53.

Krögius. — Ein Versuch den Mechanism der Schädelbrucke in einfager Weise zu demonstrieren. *Deutsche Ztsch f. Chir.*, 1907, t. 99, p. 71.

— Finska Läk sällsk handl. *Helsingfors* 1907, t. XLIX, p. 85.

Labadie-Lagrave. — *Soc. Anat. de Paris*, mars 1868, p. 240.

Labeyrie. — Fracture de la base intéressant les deux rochers. Trépanation. Guérison. *Gaz. Méd. de Nantes*, 1902, p. 236.

Lagane. — Fracture antéro-postérieure para-médiane. *Soc. Anat.*, 22 octobre 1909.

Larionoff. — Sluchaï pryamavo i nepryamavo pereloma osnovaniya cherepa. *Laïtop. Russk. Chir.*, 1897, II-68-71.

Laroyenne et Moreau. — Trois cas de fractures du crâne suivies de fractures probables du canal optique. *Rev. Gén. d'Ophtalm.*, mars 1907.

Laubie. — Etude expérimentale sur les fractures indirectes de la base du crâne. Th. Bordeaux, 1900.

Laugier. — Trépanation préventive systématique dans les fractures de la base du crâne. Th. Lyon, 1910.

Laurand. — *Soc. Anat. de Paris*, 1879, p. 721.

Lebled. — *Soc. Anat. de Paris*, 1845, p. 70.

Lecourtois. — *Soc. Anat. de Paris*, 1866, p. 89.

Le Diberder. — Th. Paris, 1869.

Lefeuvre. — *Soc. Anat. de Paris*, 1866, p. 17.

Le Fort. — Un signe nouveau de certaines fractures graves de la base du crâne (otorrhagie croisée). *Gaz. des Hôp.*, 1894, LXVII, p. 1286-1289.

Le Fur. — Fracture de l'étage postérieur et de l'étage moyen de la base du crâne, hémorrhagie extra-dure-mérienne et surtout pie-mérienne. *Soc. Anat. de Paris*, 1899, LXXIV-381-384.

Legendre. — *Soc. Anat. de Paris,* 1850, p. 169.

Letulle. — *Soc. Anat. de Paris,* 1876, p. 236.

Letixerant. — *Soc. Anat. de Paris,* 1848, p. 166.

Leriche. — Trépanation sous-temporale décompressive bilatérale pour fracture du crâne. *Lyon Médical,* 6 mars 1910.

Leudet. — *Soc. Anat. de Paris,* 1850, p. 114.

Liebrecht et Frœnkel. — Papille de stase œdémateuse dans les fractures du crâne. *Soc. de Méd. de Hambourg,* 21 juin 1909. — *München médiz Wchscr.,* t. LVI, p. 1920.

Linck. — Beitrag zur Kenntnis der ohrverletzungen bei Schädelbasis fraktur. *Ztschr. f. Ohrenh Wierb.,* 1908, t. LVII, p. 7.

Linsz. — Injuries of the head. *Med. Progress.,* 1906, XXII, p. 303-306.

Loison. — *Arch. de Méd. et Pharm. milit.,* 1888, XI, p. 142-147.

Lombard. — A propos du traitement rationnel des fractures de la base du crâne *Province Médicale,* t. XXIV, n° 6, 11 fév. 1911, p. 65.

Loose. — Fracture of the base. *Railway Surgeon,* 1901, p. 465.

Lucas. — *Guy's Hosp. Gaz.,* 1905, p. 488.

Luxembourg. — Trépanation dans les fractures du crâne. *Deutsche Ztschr. für Chirurgie,* t. CI, f. 1-2, sept. 1909.

Luys et Léo. — *Soc. Anat. de Paris,* janvier 1900.

Magdelain. — *Soc. Anat. de Paris,* fév. 1868, p. 117.

Mahler. — Ueber Trommelfellrupturen bei Frakturen der Schädelbasis. Würzburg, 1885.

Mardellis.— Lésions du nerf optique dans les fractures de la base. Th. Lyon, 1900.

Markovic. — Rontgenologische Diagnostik der Schädelbasisverletzungsn. *Fortschr. a. d. Geb. Rontyenstrahlen,* 1910, t. XV, p. 239.

Mayer. — *J. de Méd. de Bruxelles,* 1904, t. IX, p. 251.

Mazaubert. — De la valeur de la ponction lombaire au point de vue diagnostique et thérapeutique dans les fractures du crâne. Th. Bordeaux, juillet 1909.

Messerer. — Experimentelle untersuchungen uben Schädelbrucke München, 1884.

Monestié. — Fracture par irradiation des trois étages de la base du crâne, *Soc. Anat. Clin. de Lille,* 1890, V. p. 76-78.

Monges. — *Marseille Médical,* 1907, xliv, p. 215.

Mundell. — *Canada Lancet,* 1907-8, t. XLVI, p. 16-25.

Nötzel. — Schädelverlezung wahrscheinlich Schädelbasisfraktur mit doppelseitigir Taubheit, *Deutsche Med. Wochschr,* 1907, xxxiii, p. 167.

Oppenheim et Lenormant. — *Soc. Anat. de Paris,* 1900, p. 1057.

Palmer. — *Eclect. M. J.,* 1907, p. 601.

Payr. — *Deutsche Med. Wochenschr.,* t. XXXVI, 26 mai 1910.

Pedrazzini. — Anatomia morphologica e Mecanismo di Resistenza del Cranio, *Clinica chirurgica,* 1911.

Petit. — Fracture de la colonne vertébrale. Fracture irradiée de la base du crâne, *Soc. Anat. de Paris,* janv. 1875, p. 62.

Phelps. — *N. Y. Med. journal,* 14 janvier 1893.

— Revue analytique et statistique de 1.000 cas de traumatismes de la tête, *Annals of Surgery,* t. L, sept 1909.

Photiadès et Gabrielidès. — Un cas de surdité avec troubles de l'équilibre et exophtalmie pulsatile à la suite d'une fracture de la base du crâne. *Ann. d. mal. de l'oreille et du larynx,* 1898, xxiv, t. II, p. 146-153.

Piazza. — Considerazioni sull' esito delle fratture basilari del cranio. Lentini 1891.

Pitzorno. — Sulle fratture dellá basa del cranio. Sassani 1894.

Powers. — Détachement complet des os de la face d'avec le crâne et fractures multiples de la base. *Annals of Surgery,* t. L, juillet 1909.

Pourrat. — 4 cas de fractures du crâne. *Arch. de Méd. et Pharm. Milit.,* 1905, t. XCVI, p. 487.

Pringle. — La percussion comme moyen de diagnostic dans les fractures du crâne. *Edinburgh Med. Journ.,* juin 1909.

Quénu et Tesson. — Fractures postéro-antérieures paramédianes de la base du crâne. *Rev. de Chir.,* 1901, i, p. 577.

Quénu. — Fractures para-médianes. *Soc. de Chir.*, 1901, p. 632, disc. avec Félizet, Cahier, Lejars.

— Fractures para-médianes. *Soc. de Chir.*, 1901, p. 642.

Ransohoff. — *Annals of Surgery*, t. LI, n° 6, juin 1910.

Rawling. — *Lancet*, 9 avril 1904.

Reich. — Zur Casuistik der Schadelbasisbrücke. Berlin 1889.

Rémond et Delacroix. — Fractures de la base par cause indirecte (enfoncement par la tige rachidienne). *Arch. de Méd. et Pharm. Milit.*, 1907, t. XLIX, p. 128-130.

Reverdin. — Deux cas de fracture de la base. *Rev. méd. de la Suisse romande*, 1888, p. 106.

Rollet. — Valeur diagnostique de l'ecchymose sous-conjonctivo-palpébrale dans les fractures de la base. *Lyon Médical*, 1902, t. XCVIII, p. 625.

Rombeau. — *Soc. Anat. de Paris*, 1851, p. 370.

Rosengart. — Studien zu einem Fall von Fractur der Schädelbasis. München, 1887.

Royster. — Valeur de la décompression dans les fractures de la base du crâne. *Intern. Journ. of Surgery*, t. XXIII, janvier 1910.

Salinari. — Contributo anatomico e clinico allo studio delle fratture e delle lesioni meningo-encefaliche della base del cranio. *Gior. méd. d. r. esercito*, Roma, 1905, p. 641.

Savariaud. — Ophtalmoplégie avec anosmie par fracture du crâne. Guérison. *Soc. de Chir. de Paris*, 9 mars 1910.

Schmidt. — Die Beteilung des Felsenbeins besonders des Ohres bei Basisfrakturen. Marburg, 1894.

Schroën. — Zum Mechanismus der Schädelbrüche. *Friedreich's Bl. f. Gerichtl. Med.* Nürmberg, 1907, t. LVIII, p. 387.

Schwarz. — Ueber Schädelbasisfrakturen nebst Mitteilung von 38 Fällen aus der chirurgischen Klinik zu Kiel. Thèse Kiel, 1903.

Sourdille. — Fracture longitudinale antéro-postérieure, intéressant presque toute la moitié droite de la voûte du

crâne, irradiée à la base (fronto-basale). Rupture isolée de la branche antérieure de la veine méningée moyenne. Disjonction suturaire totale de l'os malaire. *Arch. gén. de médecine,* 1904, p. 1857.

Spiller. — A physiological, anatomical and pathological study of the glossopharyngeus and vagus nerves in a case of fracture of the base of the skull. *Univ. Penn. M. Bull.,* 1903, t. XVI, p. 13.

Starr. — *Iowa M. J.,* 1903, p, 126,

Stenger.—*Arch. für Ohrenheilkunde,* 1909, t. LXXIX, 15 avril.

Stierlin. — Schädelbasisfraktur mit Lähmungen im Gebiete des X und XII Hirnnerven. *Arch. f. Klin. Chir.,* 1900, p. 130.

Storp. — Schädelbruch and Gehirnzertrümmerung mit unge Wöhnlichen Verlauf. *Deutsche Med. Wochenschr.,* 1907, t. XXXIII, p. 1.663.

Tappeiner (Greifswald). — Sur les lésions du nerf optique dans les fractures du crâne. *Beiträge zur Klinischen Chirurgie,* t. LXXII, f. 1, fév. 1911, p. 256-264.

Teny. — *Brooklyn M. J.,* 1905, p. 37.

Thailloux. — Discussion sur le traitement des fractures de la base du crâne. Th. Toulouse, juillet 1910.

Thibaudet. — Fracture comminutive de la voûte frontale irradiée à l'étage antérieur et à l'étage moyen. *Soc. Anat. Clin. de Lille,* 1889, p. 44.

Thoma. — Mécanisme des fractures du crâne. *Deutsche Ztchr. f. Chirur.,* 1909, IIC., f. 2-3.

Thomas (John Jensk). — Lésions des nerfs crâniens dans les fractures de la base. *Journal of the Americ. Med. Associat.,* 25 juillet 1908.

Treub. — Kritische en experimentelle onderzoekingen over het mechanisme der Schädelbasis frakturen. *Nederl. Trijdschr. v. Geneesk,* 1884, p. 401.

Tuffier. — Valeur diagnostique et pronostique de la ponction lombaire dans les fractures du crâne. *Soc. de Chir.,* 1901, p. 832.

Valat. — *Soc. Anat. de Paris*, avril 1888, p. 432.

Vance. — *Intercol. M. J. Australasia*, 1898, t. III, p. 534.

Van Nes. — Ueber Schädelbasisbrücke. *Deutsch. Ztsch. für Chir. Bd.* 44.

Vialet. — *Arch. de méd. navale*, 1903, t. LXXX, p. 414.

Vignard. — Fracture de la base du crâne par traumatisme de la région pariétale gauche, paralysie des moteurs oculaire externe et optique droits. *Gaz. Méd. de Nantes*, 20 nov. 1897.

Vincent. — Du traitement rationnel des fractures de la base, *Rev. de Chirurgie*, 10 août 1909.

Voivenal. — *Toulouse Médical*, 1907, t. IX, p. 102-105.

Von Bosdorf. — On fractura basis cranini. Helsingfors, 1906.

Von Wahl. — Volkmann's Sammlung Klinische Vortrœge. n. 228, 1885. — *Centralblatt für Chirurgie*, 1888.

Walton. — *Annals of Surgery*, 1904, t. XL, p. 642.

Wanker. — Zur Lehre von den Brüchen der Schädelbasis- Göttingen, 1900.

IMP. H. MOREL, LILLE